

**Aplicación del modelo ABP en la enseñanza y el aprendizaje de la química del grado
décimo en la Institución Educativa El Rosario de Ayapel-Córdoba.**

Enith Johana Muñoz Bravo

Juana María Trespalacio Ortega

Universidad de Córdoba

Facultad de Educación y Ciencias Humanas

Córdoba / Planeta Rica

Año 2018

**Aplicación del modelo ABP en la enseñanza y el aprendizaje de la química del grado
décimo en la Institución Educativa El Rosario de Ayapel-Córdoba.**

Enith Johana Muñoz Bravo

Juana María Trespalacio Ortega

**Trabajo presentado como requisito para optar el título de Licenciadas en Ciencias
Naturales y Educación Ambiental**

Director (a):

Elvira Patricia Flórez Nisperuza. Sc.D

Universidad de Córdoba

Facultad de Educación y Ciencias Humanas

Córdoba / Planeta Rica

Año 2018

PRINCIPIOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN Y DERECHOS DE AUTOR

Por este medio, declaramos que este Trabajo de Investigación titulado:

“Aplicación del modelo ABP en la enseñanza y el aprendizaje de la química del grado décimo en la Institución Educativa El Rosario de Ayapel - Córdoba.”, es autoría de Enith Johana Muñoz Bravo y Juana María Trespalacio Ortega, a excepción de las citas y referencias que hemos empleado para fundamentar las argumentaciones que realizamos, a las que hemos dado crédito a sus autores. Asimismo, se afirma que este trabajo no ha sido presentado previamente, con éste o con algún otro nombre, para la obtención de otro título profesional o grado académico equivalente”.

Al mismo tiempo se excluye a la universidad de Córdoba, facultad y programa de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de lo expresado en este trabajo de investigación; por otra parte autorizamos a la Universidad de Córdoba a utilizar en sus bases de datos, publicaciones y/o presentación en eventos de difusión el presente trabajo.

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Planeta Rica, Junio de 2018

DEDICATORIA.

Dedico este trabajo en primer lugar a **DIOS** por ser el dador de nuestros conocimientos, el guía que nos acompaña en nuestro camino, el que nos ayuda y nos bendice en todo momento.

A mis padres y abuelos, **LUIS MUÑOZ, ROSA BRAVO, ENITH HOYOS Y NEVER MUÑOZ**, que fueron los que me dieron la fuerza para realizar mis estudios.

A la familia por el amor, comprensión y los valores que me han enseñado para ser personas de bien al avanzar.

Enith Johana Muñoz Bravo

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a nuestro **SEÑOR JESUCRISTO**.

Por dame la fuerza de voluntad para conseguir nuestros sueños, la salud para alcanzar las metas, además de su infinito amor y bondad.

Por brindarme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada travesía que doy, por fortalecer mi corazón y resplandecer mi mente, por haber colocado en mi camino a aquellas personas de gran soporte y compañía durante todo mi período de estudio.

A mis amados hijos **LUCAS Y JUAN SEBASTIAN**, por ser mi motivación para superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

A mis amados padres y hermanos quienes me apoyaron para no decaer y ser perseverante y cumplir mis metas.

A mis compañeros y amigos presentes y pasados quienes compartieron su conocimiento, alegrías y tristezas durante estos cinco años.

Juana María Trespalacio Ortega

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a **DIOS** por darnos la vida, la sabiduría, la capacidad y permitirnos cumplir lo que nos proponemos, también a la **VIRGEN MARIA** por su intersección para que este proyecto saliera adelante.

A la **UNIVERSIDAD DE CORDOBA**, por habernos permitido pertenecer a su linda comunidad de estudiantes, cursar y aprobar la carrera de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental como una fortaleza para nuestras vidas.

A la Doctora **ELVIRA PATRICIA FLOREZ NISPERUZA** quien, con mucho esmero, exigencia y dedicación, nos brindó el tiempo y su experiencia, en el transcurso de este proceso investigativo.

A los **DOCENTES** que, como profesionales con cariño y respeto, nos indujeron al mundo del conocimiento y el saber, como parte importante en nuestra preparación profesional; que nos acompañaron y orientaron durante todo este proceso: **JULIO SIMÓN GARAY CARRASCAL, FRANCISCO WILLIAM MERCADO MERCADO, ESCILDA CALONGE, GLORIA MADRID**

A mi compañera de investigación **ENITH JOHANA MUÑOZ BRAVO**, por la paciencia, el apoyo y la dedicación brindada en este proceso de aprendizaje e investigación.

A mi compañera de investigación **JUANA TRESPALACIO**, por la paciencia, el apoyo y la dedicación brindada en este proceso de aprendizaje e investigación.

A los **FAMILIARES y AMIGOS** por el apoyo incondicional y la constante
compañía.

A todos **ELLOS** muchas gracias.

Enith Johana Muñoz Bravo y Juana María Trespalacio Ortega

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE ILUSTRACIONES	11
LISTA DE TABLAS.....	11
RESUMEN.....	12
ABSTRACT	13
1. INTRODUCCIÓN.	14
2. OBJETIVOS	27
2.1. OBJETIVO GENERAL	27
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	27
3. MARCO REFERENCIAL	28
3.1. ANTECEDENTES	28
3.2. MARCO TEÓRICO.	38
3.2.1. El Aprendizaje.....	39
3.2.1.1. Tipos de aprendizajes.....	39
3.2.1.2. El Aprendizaje Cognoscitivo.....	40
3.2.1.3. El Aprendizaje Experiencial.	40
3.2.1.4. El Aprendizaje verbal.	41
3.2.1.5. El Aprendizaje por resolución de problemas.	41
3.2.1.6. Principios que dan el sustento pedagógico al ABP.....	42
3.2.2. El problema, como recurso inicial en el aprendizaje escolar	43
3.2.2.1. Elaboración de los problemas en el ABP.....	43
3.2.3. Líneas históricas del ABP y su relación en el proceso docente	44
3.2.3.1. Características del ABP.	49
3.2.3.2. Objetivos del ABP.....	50
3.2.3.3. Proceso de aprendizaje del ABP.	52
3.2.4. Roles en el aprendizaje basado en problemas.....	53
3.2.4.1. El docente como diseñador de estrategias.	53
3.2.4.2. El estudiante como regulador de sus aprendizajes	53
3.2.5. La enseñanza de la química y sus vínculos con lo cotidiano.....	54
4. DISEÑO METODOLÓGICO.	58
4.1. TIPO Y ENFOQUE.	58
4.2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	63
4.2.1. Encuesta:.....	64

4.2.2.	La observación:	65
4.2.3.	La entrevista:	67
4.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA.	68
4.4.	FASES DEL DISEÑO.	70
4.4.1.	Indagación:	70
4.4.2.	Diseño:	71
4.4.3.	Implementación:	71
5.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.	73
6.	CONCLUSIONES.	96
7.	RECOMENDACIONES.	98
	BIBLIOGRAFÍA.	99
	ANEXOS A:	107
	ANEXOS C: Registro fotográfico.	110

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Diseño metodológico del estudio.	72
Ilustración 2. ¿Sabe usted qué es el ABP?	74
Ilustración 3. ¿Considera usted que el ABP es un proceso de investigación que los estudiantes llevan a cabo?	75
Ilustración 4. ¿Sabe usted que beneficios brinda el ABP?	76
Ilustración 5. ¿Cree usted que el ABP puede utilizarse como una estrategia para la enseñanza y el aprendizaje?	77
Ilustración 6. ¿Considera usted que el ABP es un método que se trabaja colaborativamente? ..	79
Ilustración 7. ¿Considera usted que el ABP es una estrategia que permite al docente cambiar o mejorar la dinámica de una clase?	81
Ilustración 9. ¿Que tanto le ha servido este modelo ABP?	88
Ilustración 10. ¿Cuántas situaciones problemas logro resolver con ayuda de este modelo?	90
Ilustración 11. ¿Qué tanto logro usted aprender de la temática en el área de la química?	91
Ilustración 12. ¿Qué tanto cree usted haber aprendido por medio del modelo ABP?	93
Ilustración 13. ¿Le pareció útil la aplicación del modelo ABP?	94
Ilustración 14. Aplicación de la encuesta.	110
Ilustración 15. Aplicación de la entrevista.	111

LISTA DE TABLAS.

Tabla 1. Población y muestra.	69
------------------------------------	----

RESUMEN

El presente trabajo tiene por objeto demostrar como la aplicación del modelo aprendizaje basado en problemas mejora las dificultades de aprendizaje en la enseñanza de química. Para ello tiene como objetivo general fortalecer estrategias de enseñanza aplicando el (ABP) en el aprendizaje de la química en estudiantes de grado decimo en la Institución Educativa El Rosario. Esta investigación es de tipo cualitativa con enfoque descriptivo, el diseño es de campo. Para la recolectar la información o datos se aplicaron las técnicas de la encuesta y la entrevista. La población y muestra estuvo conformada por 12 estudiantes; para el análisis de los resultados se realizaron gráficas.

En cuanto a indagación de conocimientos previos se encontró que la mayoría 83% desconocía el modelo ABP, por lo que se diseñaron tres actividades que fueron química en la vida diaria, problema integrador y experimentando la química; posteriormente se implementaron estas actividades lo que nos arrojó como resultado que los estudiantes a través de esta estrategia adquieren un conocimiento más significativo, favorece el desarrollo de habilidades en cuanto a búsqueda y manejo de información y además desarrolla las habilidades de investigación.

La estrategia ABP promueve valores importantes entre los estudiantes de forma independiente y grupal, sin embargo se necesita de la guía y supervisión del docente para un mejor desarrollo de las habilidades del razonamiento.

Es evidente afirmar que el método ABP mejora la enseñanza y el aprendizaje de la química y cualquier disciplina que se trabaje con este, siempre y cuando se trabaje adecuadamente.

Palabras clave: estrategia didáctica, química, aprendizaje basado en problemas.

ABSTRACT

The purpose of this paper is to demonstrate how the application of the problem-based learning model improves learning difficulties in the teaching of chemistry. To this end, it has as a general objective to strengthen teaching strategies by applying the (ABP) in the chemistry learning in tenth grade students at the El Rosario Educational Institution. This research is of qualitative type with a descriptive approach, the design is field. To collect the information or data, the survey and interview techniques were applied. The population and sample consisted of 12 students; For the analysis of the results, graphs were made.

Regarding the investigation of previous knowledge, it was found that the majority 83% did not know the ABP model, for which three activities were designed that were chemistry in daily life, integrating problem and experimenting chemistry; Subsequently, these activities were implemented, which gave us the result that students through this strategy acquire more meaningful knowledge, favors the development of skills in search and information management and also develops research skills.

The ABP strategy promotes important values among students independently and in groups, however, guidance and supervision of the teacher is needed for a better development of reasoning skills.

It is clear to state that the ABP method improves the teaching and learning of chemistry and any discipline that works with it, as long as it works properly.

Keywords: didactic strategy, chemistry, problem-based learning.

1. INTRODUCCIÓN.

El proceso de enseñanza, tradicionalmente se ha distinguido por ser preferentemente expositivo, es decir, el uso de la expresión oral para transferir el mensaje es su rasgo principal. Desde los últimos años, existe una insistencia de recurrir a otros tipos de estrategias en el proceso enseñanza- aprendizaje, esto es posiblemente el reto que se trazó la tecnología educativa en sus inicios. (González y Montiel, 1996).

La educación ha sido mediada por procesos desde diferentes enfoques a través de la historia. La educación tradicional ha trazado esquemas de tipo conductista basados en la retransmisión de conceptos a partir de la enseñanza magistral, pero con la aparición de las nuevas estrategias pedagógicas basadas en el constructivismo surgen nuevas metodologías de enseñanza. Esta metodología, cambia el rol del alumno, de receptor pasivo a un papel activo, responsable y autónomo y también cambia el papel del profesor, de transmisor de conocimientos, a orientador y guía, que aporta el apoyo y la ayuda apropiada; adicionalmente, posibilita integrar y comprender conocimientos de diferentes áreas; por ello,

se considera como una manera de proceder mucho más próxima a la vida real que los métodos tradicionales de enseñanza (Villalobos, Violeta, 2016).

Un gran número de educadores aún siguen aferrados a antiguos paradigmas educativos, como el conductismo y la escuela clásica, que conllevan a una interpretación asociativa del aprendizaje en donde el papel del educando es el de ser un ente pasivo dedicado a la recolección mecánica del conocimiento en forma de respuesta, y el papel del docente, es el de formar dicha conducta por medio de refuerzos y castigos, siendo el foco instruccional el método de práctica y reproducción, dejando muy corto espacio para optimizar la efectividad del proceso académico, (Hollen 1998).

No obstante, la aplicación de estrategias por medio de la metodología ABP permite establecer una secuencia interactiva entre el rol del docente como mediador y la función de la didáctica de las ciencias que permite la aparición de nuevos aprendizajes, puesto que Los conocimientos deben ser introducidos en relación directa con el problema y no de manera aislada o fragmentada (competencia técnica). Simultáneamente, el enfoque ABP estimula la capacidad de resolución de problemas mediante controversias y discusiones de manera razonada y argumentada (Méndez Astrid, 2014).

A sí mismo la resolución de problemas de cualquier índole, área de la ciencia o nivel de estudios, representa ciertas complicaciones para un estudiante, esto se debe a algunos factores como: la interpretación de términos utilizados, el orden en la secuencia de procesos mentales que el mismo requiere y la trascendencia que estos tienen en la vida diaria. En estas condiciones, el aprendizaje debe considerar que las circunstancias de la vida es un factor propicio para que el estudiante sea realmente un protagonista del proceso educativo y que al

resolver problemas, no solo experimente el descubrimiento, sino también que los conocimientos del aula, lleguen a la contextualización de la realidad. (Mozarth Fuentes, 2015).

Por consiguiente, la relación entre aprendizajes interdisciplinarios va ajustada de acuerdo con el planteamiento de estrategias a partir del plan de estudios bajo una secuencia académica procedimental con criterios colectivos para el aprendizaje significativo. Las actitudes se infieren a través de la conducta o de lo que expresan verbalmente las personas, y esto hace difícil su medición. Del mismo modo, la medición se dificulta en la medida en que el individuo sepa que se está midiendo su conducta, dado que lo predispone a comportarse de cierta manera al considerar que eso es lo que se espera de él.

El objetivo de este estudio es determinar si las estrategias didácticas activas usadas por el profesor inciden en las actitudes de los estudiantes, y cómo el estilo cognitivo en la dimensión dependencia-independencia de campo (DIC) se relaciona con esto, teniendo en cuenta que el estilo, además de ser una característica de individualidad, está estrechamente relacionada con el funcionamiento cognitivo, y, por ende, con el proceso de aprendizaje (Hurtado Osorio, 2015).

En la actualidad, la sociedad tiene otras exigencias donde el docente debe buscar herramientas que ayuden a cumplir la efectividad del proceso de aprendizaje. Existen muchas estrategias que, cumpliendo con su correcta metodología, pueden cubrir con los objetivos planteados en cualquier planificación de un profesor, en un área específica.

En las Ciencias, concretamente en química, el profesor debe incentivar un cambio de actitud en los alumnos, es habitual que los estudiantes no establezcan vínculos entre el pensamiento científico y el cotidiano. Estos dos campos del conocimiento subsisten aislados,

de modo que los pensamientos científicos no se usan para resolver los problemas con los que puedan toparse los alumnos en ambientes diferentes al académico.

Lejos de lo que normalmente sucede en un aula de clases, la instrucción por medio de la resolución de problemas (ABP) coloca al educando frente a un escenario complejo, no estructurado, confuso, en el que él mismo debe sentirse interesado y comprometido a solucionar. Para ello, es ineludible que identifique el problema antes de alcanzar una solución (Hernández Díaz; 2002).

De acuerdo a lo anterior, este trabajo consiste en establecer el efecto de la aplicación de la estrategia del aprendizaje basado en problema (ABP) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química, en estudiantes de décimo grado de educación media en la Institución Educativa El Rosario de Ayapel Córdoba.

En cuanto a la problemática, para algunos estudiantes la química, no es implementada como materia adherida al plan de estudios, sino más bien la selección de un método forzoso que se debe escoger; tales dificultades se ven reflejadas en el bajo rendimiento académico y poco interés en su estudio y una actitud pasiva. Es común relacionar a la química con un científico dotado de una serie de probetas dentro de un laboratorio, mezclando elementos radioactivos para hacer experimentos fuera de lo común y hallazgos fantasiosos como crear una nueva criatura o procesar un producto que transforma la apariencia de las personas, entre otros aspectos y nociones representativas; estos comentarios son hechos por los mismos estudiantes que ven a la química como una ciencia fuera de su alcance. De este modo, “desde esta visión, el poco interés que despierta en los alumnos de estas carreras la disciplina de la química obstaculiza el sentido del aprendizaje significativo y comprensivo, y provoca una

adquisición mecánica, poco durable y escasamente transferible de los contenidos. Esta situación impone el reto de buscar, construir y aplicar alternativas educativas que generen interés, curiosidad y gusto por aprender” (Sandoval, 2013).

Los niños y los adolescentes se apropian mejor del aprendizaje de la ciencia y comprenden mejor los esbozos científicos si se les estimula en la experimentación y la investigación, relacionada con los entornos y objetos productores de reacciones o procedimientos químicos. Al llevar a la práctica, estos aprendizajes desarrollan habilidades críticas y obtienen confiabilidad en la resolución de problemas (Bueno, 2004).

No obstante, el tecnicismo del que se vale la química hace que al principio apropiarse de los conocimientos fundamentales de esta materia, sea tan complejo para los estudiantes como aprender un nuevo idioma y más si se tiene en cuenta que en la básica secundaria nunca habían tenido ninguna noción específica de la misma en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Por otra parte, los contenidos problematizadores de que consta la química se hacen casi incomprensibles para los estudiantes puesto que surgen como producto de los aportes realizados por muchos científicos prominentes a través del tiempo que para poder comprenderlos se requiere de un estudio profundo (González, 2008). Dicha razón permite comprender el por qué la química se hace tan difícil para los estudiantes y en su mayoría, asumen predisposiciones de imposibilidad para atender a dichos aprendizajes.

Además, es común hallar consideraciones entre los docentes de las diferentes áreas de estudio que infieren que los estudiantes se presentan desmotivados y con poco interés a la clase, pero, aun así, es complejo hallar algún programa de estudio directa o indirectamente referenciado con objetivos o actividades actitudinales que permitan solucionar este problema.

Así pues, el reto del docente es darle a conocer a los estudiantes la importancia y la influencia de la química en la vida de los seres humanos: preservando y protegiendo el patrimonio cultural, su salud y el medio ambiente, haciendo converger a esta área con nuestra realidad cotidiana. Asimismo, se puede decir que es importante reconocer la aplicación de nuevas tendencias para mejorar cada día la calidad de vida. De otro modo, las sociedades permanecerían careciendo de todo tipo de comodidades y recursos preventivos como las computadoras, la electricidad, los medicamentos, entre otros que ayudan a mejorar nuestra calidad de vida. Sin embargo, estas necesidades no están reflejadas completamente en los contenidos implementados en la escuela.

Los problemas derivados de la enseñanza por parte de los docentes, producidos por el poco conocimiento propio de las ciencias y de la educación científica, las dificultades en la construcción de un currículo contextualizado a las necesidades de las ciencias y de los estudiantes, así como del conformismo por parte del profesor al creer que sus prácticas de enseñanza son satisfactorias para sus educandos, evitando el cambio en sus prácticas docentes (Ruiz, Martínez y Parga, 2009). En el trabajo de Martín, Gómez y Gutiérrez (2000) se enuncian acciones como el modo de aplicar el saber desarrollado para solucionar problemas de su entorno; el poco manejo del lenguaje científico y desarrollo de los contenidos, la forma como el docente aborda los contenidos desde el estudio atómico-molecular y macroscópico de la materia, lo que puede estar contribuyendo en las dificultades que el estudiante presenta en el momento de diferenciar ambos planteamientos. La influencia de factores externos también dificulta el aprendizaje de las ciencias, especialmente de la química, debido a la visión de ciencia que los medios de comunicación venden a la comunidad: ciencia contradictoria en la que se le asignan valores como “buena o mala” para el ser humano (Mora y Parga, 2009).

En efecto, en la Institución Educativa El Rosario del municipio de Ayapel, zona urbana desde hace 21 años se ofrecen los niveles educativos; preescolar, básica y media, éste último contempla en su plan de estudios, la química como asignatura obligatoria y fundamental. Sin embargo, experiencias del equipo investigador, bien en calidad de docentes practicantes y de docentes en ejercicio, confirman el llamado a reestructurar las estrategias metodológicas para su enseñanza: el bajo desarrollo del pensamiento crítico, acompañado de la falta de capacidad para relacionar los conceptos con las aplicaciones prácticas y los bajos niveles de motivación, de logros de aprendizaje significativos, de liderazgo y de trabajo en equipo son incidencias características relacionadas con las imperantes prácticas docentes. Así, esta propuesta centra sus esfuerzos en transformar y potencializar el proceso de enseñanza para alcanzar aprendizajes significativos y articular el desarrollo de competencias con el saber científico, articulando los estándares direccionados desde el Ministerio de Educación Nacional, para el sucesivo perfeccionamiento de los objetivos trazados.

Como afirma (Cukierman, 2009), “La marcada deserción y desidia que muestran los estudiantes en los primeros años universitarios nos exhorta a reflexionar sobre la relación docente-alumno-conocimiento, base de la práctica docente. Se considera que el modelo centrado en el academicismo y en la transmisión del conocimiento ya elaborado asiste a un inminente fracaso si no entendemos que la educación es un proceso de formación integral, de acceso al pensamiento crítico, creativo y proactivo, y de construcción del saber con miras a fomentar en los estudiantes la conciencia de aprender, la habilidad de estudiar y el rigor intelectual. Es indiscutible que estamos asistiendo a un cambio sustancial en la manera en que el estudiante construye el saber y los docentes debemos ser partícipes de esa construcción”.

Esta situación trae consigo inconsistencias en el marco de una calidad educativa sostenida con los parámetros exigidos por la educación actual porque abarcar los programas de estudio en química propuestos por un modelo de educación popular basado en clases magistrales y expositivas no proporciona una estrategia adecuada para el fomento de competencias de pensamiento crítico y apropiación del saber científico. Además, la rutina de evaluación con modelo de preguntas basadas en control de textos solo ha conseguido el entrenamiento de pensamiento algorítmico en los estudiantes aplicando leyes infaliblemente ordenadas para obtener respuestas precisas.

La rutina monótona y complicada de aprendizaje tendiente a la aplicación de leyes imparciales y registros formulados ha inducido a los estudiantes Rosaristas a crear un concepto equivocado de la química como una materia aburrida y para nada interesante. Por eso, la carencia de comprensión conceptual de los fundamentos de la química ha sido bastante investigada, evidenciando resultados exitosos cuando se aplican las estrategias prácticas y cooperativas (Jara; 2009).

La necesidad de implementar estrategias activas para la enseñanza de la química en la Institución Educativa El Rosario de Ayapel, muestra la apatía generada ante esta asignatura por parte de los estudiantes, ligada a las prácticas tradicionales en su enseñanza. Ahora bien, esta situación se complejiza con los resultados en las pruebas externas del año 2017, donde obtuvieron 49 como puntaje promedio general en las pruebas SABER aplicadas por el ICFES, índice muy bajo respecto a otras instituciones educativas de la localidad.

Respecto a la Institución Educativa El Rosario de Ayapel, es de carácter privado, cuenta con un equipo de docentes licenciados en las diferentes áreas del conocimiento, incluida el

área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental como ciencia objeto de estudio. Además, no se ve reflejado el potencial de unas estrategias críticas soportadas en Aprendizaje basado en Problemas como soporte metodológico de relación estricta con las necesidades académicas detectadas y en especial, con el fundamento de habilidades científicas en los estudiantes de grado décimo de esta institución.

Es por ello, que compete directamente a los docentes encargados del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, desarrollar contenidos problémicos en la asignatura de química para que los estudiantes puedan hacer comprensibles los conceptos y teorías científicas debido a que no se están desarrollando adecuadamente. Sin el aprendizaje basado en problemas, el estudiante es el que tiene que consentir querer aprender y por su parte, el docente, es quien tiene que tomar el riesgo y el desafío de llevarlo a construir el saber (Golombek, 2008). De esta forma, es obligación de los docentes como formadores apoyar la puesta en marcha de un plan colaborativo para la enseñanza de la química por medio de esta estrategia activa.

Entonces, se justifica partiendo del análisis concebido por esta perspectiva, pensando que el ABP servirá para planear clases de química más acorde con el contexto y los requerimientos de formación integral de los estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa El Rosario. Por ende, se emprende el proceso de indagación encaminado a responder la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo la aplicación del modelo de aprendizaje basado en problemas (ABP) permite mejorar las dificultades de aprendizaje en la enseñanza de la química en los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa El Rosario de Ayapel?

Las prácticas tradicionales en la enseñanza de la química reportadas teóricamente y objetivadas por el equipo investigador en su experiencia de practicantes, insisten en un olvido y desprecio que se tiene en cuanto al reconocimiento de esta asignatura en relación con el quehacer cotidiano del ser humano, teniendo en cuenta que existen tanto aspectos positivos como aspectos negativos en el marco de un modelo de enseñanza dinámico. Es así, como es muy común encontrar el interés exclusivo en retransmitir conocimientos teóricos desestimando la importancia que tiene la razón valorativa y el perfil del estudiante como persona. Por tal razón, es necesario que hoy día se fomente el conocimiento teórico, pero que se relacione con las necesidades que le rodean al hombre.

No obstante, lo que se pretende con la puesta en marcha de un modelo de enseñanza ABP es que el docente dinamice la relación entre la materia de química y el modelo propositivo de los estudiantes. (Marrón, 1991), expresa que “en los sujetos se configuran situaciones problemáticas que pueden desencadenar procesos de indagación y descubrimiento cuando sus expectativas se frustran o no son suficientes para lograr un objetivo”; es decir, que se ejecute un margen activo referenciando la realidad crítica sobre los fenómenos que rodean el entorno.

Un docente ejerciendo sus roles de educador fomenta el perfil de la autonomía para plantear estrategias que permitan además de transmitir una información alcanzar objetivos compartidos que permitan el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje en forma organizada y dinámica.

Por esta razón, por medio de este estudio se plantea aplicar la metodología ABP como estrategia para el aprendizaje de la química, dado que facilitará los medios para fortalecer las estrategias que se vienen utilizando en la Institución Educativa El Rosario de Ayapel y

permitir procesos más dinámicos y selectivos. De este modo, se permitirá no solo que los estudiantes del grado décimo se interesen más por aprender la química, sino que se apropien de habilidades para la resolución de problemáticas y la comprensión de fenómenos físicos dentro y fuera del contexto en el que se desenvuelve.

Aprender de los problemas es una condición de la existencia humana. En los intentos por resolver la gran cantidad de problemas que enfrentamos a diario, se da el aprendizaje. No hay duda, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es el proceso básico del aprendizaje humano que permitió al hombre primitivo sobrevivir a su ambiente. ABP es el aprendizaje que resulta del proceso hacia el entendimiento o solución de un problema. El problema es encontrado, en primer lugar, en el proceso de aprendizaje.

No obstante, tras la preocupación de las directivas y el cuerpo docente por los bajos niveles de rendimiento académico reflejados en los resultados de las pruebas SABER del ICFES, surge la gran inquietud de hacer más relevantes las estrategias para el análisis y la producción de conocimientos autónomos por parte de los docentes en el marco del método científico desde la química como parte de las Ciencias Naturales. Precisamente, se trata de ayudarles a mejorar no solo los desempeños cuantitativos a nivel institucional, local o nacional, sino de fortalecer las prácticas educativas por medio de estrategias para su desenvolvimiento desde el trabajo en equipo. Esto significa que deben aprender a defender posiciones con argumentos sólidos, fundamentados y comprobados a través del trabajo práctico y la secuencia problémica que le brinde su entorno.

Por otra parte, con la aplicación de una investigación sobre la influencia del aprendizaje basado en problemas para mejorar las estrategias de enseñanza de la química se pretende abarcar un problema más amplio que no solo amerita fortalecer las estrategias internas, sino que se va más allá de un currículo institucionalizado. Los cambios producidos en las estrategias de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, al responder a las nuevas necesidades formativas generadas por la sociedad, tienen como meta el "aprender a aprender", con el consecuente desarrollo en todas las áreas y niveles de educación (Ontoria Peña et al., 2003).

En efecto, estos jóvenes después de formarse como bachilleres deberán enfrentarse a diversas situaciones en su vida como profesionales o en el inmarcesible recorrido de la existencia se verán obligados a tener que comprender los fenómenos que le acontezcan y que objeten alguna relación con la química.

La presente investigación se ha estructurado así:

En el capítulo I y II se realizó el planteamiento y fundamentación del problema de la investigación, los objetivos, la justificación, los alcances y limitaciones

En el III capítulo se describen los lineamientos teóricos de este trabajo; se abordan los aspectos que fundamentan esta investigación a nivel regional, nacional, e internacional; por otra parte se mencionan los aspectos teóricos relacionados con el aprendizaje y el ABP sus características y objetivos, se habla de aspectos como el rol del profesor y el estudiante como parte fundamental del proceso.

En el IV capítulo se define el marco metodológico; aquí se habla del tipo y enfoque de la investigación, la población y muestra que se utilizó para realizar la indagación, además de las técnicas e instrumentos que se utilizaron para la recolección de la información como también las fases del diseño y por ultimo su implementación.

En el V capítulo se plasman los resultados y discusión de la investigación.

En el VI capítulo, se detallan las conclusiones

Y por último en VII sugerencias de la presente investigación.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

- Fortalecer las estrategias de enseñanza de la química con base a los estándares de competencia en el ámbito del conocimiento científico, basado en el Modelo ABP para el desarrollo de competencias en estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa El Rosario de Ayapel.

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Indagar el nivel de formación de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa El Rosario, sobre el ABP.
- Diseñar estrategias que permitan el manejo de situaciones problema desarrollando métodos científicos, para fortalecer su relación con la teoría y el contexto.
- Implementar y evaluar el ABP como estrategia pedagógica utilizando situaciones problema que confirmen el avance para lograr el desarrollo de competencias en los estudiantes en el ámbito de la química.

3. MARCO REFERENCIAL

3.1. ANTECEDENTES

Para fundamentar este estudio y hacer pertinente los soportes y argumentos sobre la aplicación del método ABP en la enseñanza de la química se pretende a través de las siguientes líneas dar cuenta de investigaciones a nivel internacional y nacional, relacionadas con el aprendizaje basado en problemas y estrategias didácticas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la química, en las diferentes latitudes y que permiten posicionar con un lente exploratorio el estado actual de este objeto de estudio.

Estudios internacionales

El proyecto peruano titulado “El ABP como alternativa metodológica para la cualificación de las prácticas de enseñanza de fundamentos de química en el programa de gestión ambiental y servicios públicos”, de (Mercedes Valbuena Leguízamo, 2017), bajo una metodología cuantitativa de comparación de los puntajes obtenidos por los estudiantes en una prueba de evaluación de la unidad temática a través de un grupo experimental y uno de control, obtiene como resultado un margen significativo respecto su control estadístico, dado que los estudiantes alcanzaron promedios entre medio y superior al expresar sus argumentos sostenidos desde los diferentes experimentos. Además, se logró estimular las habilidades de orden superior y se fomentó el pensamiento crítico y creativo.

El desarrollo de este estudio es importante ya que ratifica el interés puesto en la aplicación del ABP, el desarrollo de la curiosidad intelectual y las habilidades de trabajo en equipo. Sin embargo, el sello del presente estudio radica en la aplicación del método cualitativo, de comparación de patrones de cambio y comparación y en su reemplazo, asume el acercamiento, el reconocimiento, la observación y en especial la implementación de

estrategias didácticas propias del ABP para un aporte substancial del acto de aprender y enseñar la química.

El estudio de Gil Aguinaga en Pamplona (España) en el año 2017 titulado “Reacciones Químicas a Través de ABP Para 1° Bachillerato en el Contexto de la Vida Cotidiana”, cuyo objetivo fue “incorporar una metodología activa y teórico práctica para la enseñanza de las reacciones químicas a través de ABP en 1° de bachillerato para ser aplicados a la vida cotidiana” siguiendo una metodología basada en ABP y seleccionando el conjunto de saberes exigidos por el currículo, tuvo como resultado la relación entre el concepto expresado a través del tema de reacciones químicas y las experiencias significativas de los estudiantes frente a estudios que ellos mismos debieron constatar y explicar abiertamente; mejorar la habilidad argumentativa y el trabajo de pares en conformación con semilleros científicos que son capaces de indagar en los diferentes fenómenos con su justa causa y efectos.

El proyecto aporta a la presente estudio, en tanto que brinda evidencias estratégicas para el manejo de situaciones en temas específicos -reacciones químicas-; a diferencia que los propósitos investigativos que se pretenden se orientan a una visión completa de la química como disciplina, además de develar un interés en aportar al campo del docente en su accionar metodológico.

Asimismo, Sánchez Coronilla con el estudio en Sevilla (España), en el año 2013, titulado “ABP y TICS Adaptados a los Laboratorios de Prácticas de Química Física: Su Inserción e Implementación”, tuvo como objetivo promover ambos ambientes aprovechando la funcionalidad interdisciplinar de las áreas química y física, valiéndose de los conceptos fundamentales y las aplicaciones teóricas de que consta cada área y aportando resultados favorables, puesto que se desarrollaron anecdóticos donde los estudiantes manifestaron sus opiniones y puntos críticos haciendo valoraciones a los hechos que observaban y en muchos

casos generando procesos reflexivos en coherencia con las experiencias adquiridas por los procesos mediados por TICS.

Resultan evidentes los puntos de encuentros de ambos estudios, en tanto que se comparten intenciones de vincular el ABP para el fomento de habilidades críticas y argumentativas de los estudiantes, haciendo aportes significativos a las actividades planteadas para el contraste con los pre-saberes y sus realidades cotidianas. La característica particular de la presente propuesta radica en un interés del equipo investigador en trabajar con el docente titular del curso, en proponer espacios de discusión y consolidación conceptual que, complementados con los desarrollos esperados en los estudiantes involucrados, se espera poder generar nueva práctica académica.

En cuarto lugar, Poot-Delgado Carlos con el estudio en México en el año (2013) titulado Retos del Aprendizaje Basado en Problemas. Planteó como meta incentivar a los docentes a que dejen sus prácticas tradicionales de enseñanza y lleven a la práctica docente el aprendizaje basado en problemas, con una estructura bien diseñada, de igual manera se planteen estrategias que incentiven en los estudiantes una actitud reflexiva, creativa y que sean capaces de tomar sus propias decisiones.

El proyecto aporta al nuestro, estrategias para que los docentes enseñen los contenidos y vallan más allá, y propiciar el aprender; dando a conocer el modelo con sus alcances y limitaciones, el presente tuvo como objetivo enseñar una forma de trabajo que pudiera ser usada por el educador. Se diferencia además, en que analiza el ABP desde el punto de vista de la psicología, como herramienta de socialización de los estudiantes, el fomento de las relaciones interpersonales por medio de este modelo de enseñanza.

En quinto lugar, el estudio argentino “aprendizaje basado en problemas como complemento de la enseñanza tradicional en fisicoquímica”, realizado por Fernández y Aguado en el 2017 en Argentina, bajo un diseño cuasi-experimental, de muestreo no probabilístico, mostró que los estudiantes tenían rendimiento académico aceptable, ya que, según las edades reportadas, la cantidad de materias aprobadas y regularizadas era acorde a los planes de estudio correspondientes. En cuanto a las técnicas de estudio adoptadas en asignaturas previas, la mayoría de los alumnos manifestaron que estudiaban solo al preparar exámenes (parciales y finales). Su principal material de estudio fueron apuntes tomados en clase. En un principio, ambas cuestiones se interpretaron como posibles obstáculos para la implementación del ABP, ya que esta metodología busca fomentar el trabajo en grupo, resultando imprescindible emplear recursos como libros, revistas científicas, Internet, etc.

Esta investigación aporta al presente proyecto, la utilidad e importancia del método ABP para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. La diferencia radica en el área objeto de estudio como en el nivel educativo de impacto para los aprendizajes.

Seguidamente, el estudio de Villalobos Delgado, Ávila Palet y Olivares O. en el año 2016 en México, “aprendizaje basado en problemas en química y el pensamiento crítico en secundaria”, surge de la necesidad por atender el rezago y el abandono escolar, como variables determinantes del proceso educativo. El estudio empleó un método mixto, de enfoque cuantitativo y cualitativo, con la finalidad de comprender mejor el problema elegido, este tipo de método, según Creswell y Plano (2007), agrega complejidad al diseño de estudio y, sobre todo, considera todas las ventajas de cada uno de los enfoques. Asimismo, se eligió un diseño cuasi experimental y transeccional: se aplicó un pre-test de forma simultánea al inicio del estudio a ambos grupos, después un grupo recibió tratamiento experimental y el grupo control no y, al final, se les aplicó un post-test también simultáneamente (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). Dando como resultado, un cambio significativo en las

habilidades del pensamiento crítico descritas por Facione (1990), mayoritariamente en las de evaluación y autorregulación. Además, los alumnos que recibieron el ABP como enfoque, demostraron una mejor comprensión de los contenidos temáticos abordados en el problema, al encontrarles aplicaciones prácticas en su contexto, lo que los motivaba a investigar por cuenta propia; por ende, esto les daba seguridad para participar más activamente durante las clases y a ser más tolerantes y respetuosos durante el trabajo en equipo. Estos hallazgos coinciden con Lucas et al. (2006), quienes reportan una mayor participación y asimilación de conocimientos, así como motivación por el estudio, incentivación al autoaprendizaje y mejor interacción profesor alumno. Del mismo modo, La cuesta y Catalán (2004) mencionan como las principales capacidades desarrolladas el autoaprendizaje, la integración de conocimientos, el fomento a la discusión, la iniciativa, un esfuerzo mayor por parte de los alumnos y la mejora de su autoestima. En contraste, cabe mencionar que las problemáticas detectadas fueron la dificultad de los estudiantes para argumentar y describir de manera lógica y coherente sus observaciones y opiniones acerca del problema debido al escaso dominio de lenguaje científico; aunado a que varios equipos de trabajo presentaron conflictos por la falta de interés y colaboración de algunos de sus integrantes.

Ambos trabajos comparten las identidades didácticas ante el enfoque ABP como recurso en el aula. La diferencia estriba en el enfoque de la investigación, ya que este es mixto y el nuestro es cualitativo, pero ambos siempre apuntan a la enseñanza y el aprendizaje de la química por medio del ABP.

Estudios a nivel nacional

El primer estudio reportado a nivel nacional, es “aprendizaje basado en problemas y trabajo práctico de laboratorio: visiones científicas en estudiantes de grado undécimo, por López Ramírez, en Bogotá Colombia en el 2017, de corte descriptivo cuantitativo que busca

llegar a conocer las visiones científicas predominantes en los estudiantes de grado undécimo del Colegio Mayor de San Bartolomé.

En el primer semestre del año lectivo, se realizó una prueba inicial o pretest (Test came) que evaluó las distintas visiones de ciencia de los estudiantes, a su vez se trabajó con observaciones en el aula (diario de campo) y un seguimiento al trabajo práctico que se realizaba durante cada sesión de laboratorio y de manera simultánea con las temáticas tratadas en el aula y con las prácticas de laboratorio correspondientes. En la segunda parte del ciclo académico, se evaluó la identificación de la muestra problema en el momento en que los estudiantes expusieron de manera oral sus resultados, mostrando si se dio la identificación acertada del grupo funcional y de la sustancia. En este proceso se evaluaron también los informes de laboratorio que fueron entregados el día de la sustentación final o posterior a esta; así mismo, se planteó una aplicación de un post-test con el fin de medir la variación de las visiones científicas identificadas inicialmente en los estudiantes.

La visión de ciencia inicial de los estudiantes se caracterizó por considerarla individualista y elitista, donde la ciencia solo pertenece a ciertos entes capaces de desarrollarla. Concebida como una disciplina que pone en riesgo el desarrollo económico, social y cultural de un país, que desarrolla sus labores a través de un trabajo individual que lucha por intereses de minorías. Las visiones de ciencia de los estudiantes de grado undécimo posteriores a la implementación de la estrategia didáctica propuesta se modificaron favorablemente. Un 60 % de los estudiantes logró una visión de ciencia que concibe el trabajo científico como apoyo para el desarrollo de un país y de su economía. A la vez se concibió que este sea un trabajo grupal de diferentes individuos, que la construcción del conocimiento necesita de la comparación de los resultados propios con los obtenidos en otras investigaciones realizadas.

En consecuencia, se deja de concebir la ciencia como elitista y apta solo para genios. Los estudiantes identificaron los grupos funcionales en las muestras problema y se estableció que una estrategia didáctica soportada en el ABP, la pedagogía ignaciana y las prácticas de laboratorio favorecieron para generar un cambio en las visiones de ciencia de los estudiantes y se fortaleció el buen uso del lenguaje y los conceptos científicos para explicar situaciones problema. Además de esto, la implementación de esta estrategia didáctica fortaleció en el aula el trabajo en equipo, el pensamiento crítico frente a la sociedad y su relación con el desarrollo científico y el trabajo autónomo de investigación en las prácticas de laboratorio y la química orgánica.

Este estudio le aporta al nuestro la implementación y el buen uso del ABP como estrategia para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje de la química. Se diferencia en la aplicación del nivel educativo, pero teniendo en cuenta que ambos se desarrollan en la educación básica.

Un segundo proyecto, es el titulado “aprendizaje basado en problemas: una aplicación práctica en la enseñanza de materiales”, por Gorriti, Sánchez y León Cascante (2015), que presenta el diseño de un ABP, en la enseñanza de Propiedades de los Materiales de la asignatura de Fundamentos de Materiales I del primer curso del Grado de Arquitectura Técnica. Con la utilización de esta metodología didáctica se pretende, por una parte, mejorar la calidad del aprendizaje y trabajar no sólo las competencias específicas del grado y las enfocadas a la consecución de habilidades de trabajo en equipo y comunicativas; y por otra, aumentar la motivación del alumno por la asignatura.

De la implementación de la metodología ABP a una parte de la asignatura de fundamentos de Materiales I del grado de Arquitectura Técnica, en base a la observación del desarrollo del ABP por parte del profesorado y a los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a los alumnos, se concluyó que si bien esta metodología de enseñanza puede resultar interesante

para cursos avanzados, a los alumnos recién empezados en su formación universitaria les parece que les requiere demasiado esfuerzo. Y en este primer curso, todavía no tienen el compromiso suficiente con su formación como para dar valor a ese esfuerzo.

Esta investigación comparte los usos pedagógicos del ABP para el trabajo docente; y se diferencia por el contexto de la aplicación.

Seguidamente, el estudio de Fabio H. y Julio E. en Duitama (Boyacá), en el año 2013, “El Aprendizaje Basado en Problemas como Estrategia para el desarrollo de Competencias Específicas en Estudiantes de Ingeniería”, interesado en “desarrollar competencias propositivas para la resolución de problemas a través de proyectos de ingeniería”, a través de la acción participación, de análisis de métodos y estrategias adecuadas para el manejo y la interpretación de información a través de variables especificadas en estudios de campo en ámbito de la ingeniería y de informes asociados a utilización de actividades como el muestreo y la relación técnica y mecánica.

Los resultados confirman que las respuestas amentaron con respecto a los sondeos iniciales y las respuestas relacionadas con la funcionalidad de la ingeniería en los entornos y aplicaciones prácticas reflejaron un avance en el análisis crítico e interpretativo de los estudiantes con relación a la secuencia C1 (Competencias Comunicativas) y C2 (Competencias propositivas) ampliamente descrita en el desarrollo del estudio. La competencia C3 (Competencias argumentativas) para la aplicación de informes fue la de mayor porcentaje porque precisó los manejos de la introspección y el análisis de las vías de apoyo.

Este proyecto guarda relación con el nuestro, en el marco de la aplicación de los sondeos de conocimientos para reconocer las habilidades y dominios de la estrategia ABP, pero se diferencia porque se vale del informe como carácter descriptivo-cualitativo de los hechos

observables a través de un modelo inductor sujeto-sujeto objeto en forma secuencial y directa.

Un cuarto trabajo en la esfera nacional, lo constituye el “Aprendizaje Basado en Problemas en el Ciclo de Profundización en Química para la Enseñanza del Concepto de Densidad”, por Suárez, L, en el año 2017 en Barranquilla (Atlántico), centrado en promover el desarrollo de competencias científicas a través del aprendizaje basado en problemas (ABP) mediante la enseñanza del concepto de densidad en décimo grado.

Los resultados obtenidos del estudio resultaron favorables, constatando mejoras significativas entre los cuestionarios pre test y post test con porcentajes de 42.30%. También se consideraron mejoras en la participación y la separación de conceptos más amplios relacionados con las demás propiedades de la materia.

El aporte del proyecto a la propuesta en curso es la consolidación de un mayor conocimiento en cuanto a la aplicación del ABP y de estrategias significativas que constatan la necesidad de fomentar los procesos científicos en nuestros estudiantes y de la convergencia con el grado a intervenir. Los nuevos alcances giran en torno a relacionar la importancia de la metodología cualitativa para comprender y describir los usos y bondades del método, más que en comparar o registrar datos de medida.

El estudio permite además, generar soportes para la aplicación de estrategias para el modelo ABP interdisciplinar; es decir abordado ya no solo desde un área específica, sino también cómo insertar temáticas en forma algorítmica desde otras fuentes del saber. El presente estudio proyecto se diferencia del citado porque los autores lo aplicaron desde el área de matemáticas, mientras que este proyecto se enfoca en la enseñanza de la química.

Posteriormente, el proyecto titulado “El ABP como estrategia de Aprendizaje de la Educación Sexual desde las Ciencias Naturales” por (Angulo y Martínez, 2016), en Sincelejo-Sucre, tuvo como objetivo su implementación en los estudiantes de 7° A, a partir de una metodología cuantitativa, de observación directa a los estudiantes sujetos de estudio, sus habilidades, desempeño y forma de asumir las problemáticas de la vida diaria en función de las Ciencias Naturales, aplicación de cuestionarios y actividades de experimentación en algunos casos.

La investigación arroja una mejor comprensión por parte de los estudiantes acerca de la sexualidad y los valores que aportan a la protección de la vida y del cuerpo; asumir con responsabilidad algunos roles participativos en desenvolvimiento del trabajo cooperativo en aras de la posible intervención solidaria con las comunidades vulnerables de su entorno y la confirmación a través de pruebas específicas un mejoramiento en el nivel de comprensión y criticidad a la hora de hacer procesos selectivos con el modelo ABP en las Ciencias Naturales.

Este proyecto tiene afín con el presente estudio porque sensibiliza a los estudiantes a generar habilidades de comprensión y desarrollo de la criticidad para analizar los fenómenos del entorno, se diferencia una vez en el enfoque de investigación, en tanto que prevalece un interés por la descripción más que por la comparación, en relación con los procesos direccionados tanto por el docente como por los estudiantes.

Un último proyecto en esta pesquisa investigativa, lo constituye “aprendizaje basado en problemas alternativa para fortalecer expedición currículo en el área de Ciencias Naturales del grado séptimo de la Institución Educativa Jesús María el Rosal” por (Páramo, 2017), que desarrolla una serie de cartillas con contenidos problemáticos de carácter contextual donde los estudiantes hacen análisis, extraer situaciones y plantear hipótesis para lograr constatar

respuestas a las rejillas evaluativas, una estrategia a través de las cuales debían comparar datos ofrecidos en las cartillas con situaciones observables en el entorno vivo y finalmente, desarrollaron una mejor criticidad y aprendieron a plantear hipótesis explicando a través de sus experiencias de vida sus posiciones referentes a la problemática.

El proyecto aporta a la consolidación de la propuesta en curso en tanto que ofrece estrategias que favorecen la autonomía a partir del establecimiento de talleres y procedimientos relacionando con el entorno vivo como factor común entre las Ciencias Naturales y la química, de implicaciones para el aprendizaje de los estudiantes. Las particularidades radican en que ofrece pautas para el re-direccionamiento de los estándares en ciencias como documento curricular para la enseñanza de esta área.

3.2. MARCO TEÓRICO.

A continuación, se presentan los postulados teóricos que orientan el proyecto de investigación relacionado con el aprendizaje basado en problemas en la enseñanza y el aprendizaje de la química, para ello, se definen en primer lugar, referentes acerca del aprendizaje y sus tipos de utilidad en la escuela; pasando a la descripción de tópicos conceptuales acerca del problema como recurso de aula; seguidamente, los detalles del aprendizaje basado en problemas, en términos, de alcances teóricos que iluminan su pertinencia e impacto; en cuarto lugar la caracterización de roles para su implementación y finalmente, sus aportes didácticos en la asignatura de la química, objeto de estudio.

3.2.1. El Aprendizaje.

Desde un aspecto amplio, lograríamos imaginar el aprendizaje como un cambio de conducta (físico o mental) relativamente sólido. Sin embargo, no cualquier cambio de conducta más o menos permanente debe suponerse como un aprendizaje. (Tenutto, 2009).

El objetivo del estudio es el aprendizaje. A su vez el aprendizaje consiste en la ejecución de tres actividades: Comprender (Las nuevas ideas); reflexionar (Hacer propias esas nuevas ideas) y expresar (Como propias las nuevas ideas de forma oral y escrita) (Hernández, 1998).

Un principio de aprendizaje es un enunciado que explicita que resultados de aprendizaje se pueden esperar en una situación dada. Así como hay teorías evolutivas y principios que explican los cambios intelectuales, sociales y morales que se producen en las diferentes edades, existen también teorías y principios de aprendizaje que explican cómo llega una persona a conocer y a comprender una idea, un mensaje o un evento.

3.2.1.1. Tipos de aprendizajes.

Se reconoce que el aprendizaje es un proceso activo, que permite la construcción de nuevas ideas y conceptos basados en el conocimiento actual y permite adquirir o modificar habilidades y conductas, a través de la experiencia, la observación, el razonamiento o el estudio. El aprendizaje se ve constantemente influenciado por variados factores que facilitan o que obstaculizan el normal desarrollo de dicho proceso. Es un proceso complejo, en el que además es necesario identificar como la información es estructurada por cada individuo, es decir que la persona adquiere conceptos e información relevante de acuerdo a su propia estructura cognoscitiva. Es importante resaltar los estilos de aprendizajes, Estilo se puede entender como el conjunto de rasgos peculiares que caracterizan una cosa, una persona u

grupo o un modo de actuación. Como se ha mencionado en los apuntes anteriores, cada individuo presenta determinadas cualidades físicas, espirituales, psicológicas que conforman una identidad personal, irrepetible y única, las cuales inciden en diversos aspectos de nuestro comportamiento personal y profesional; dichos rasgos corresponden a los estilos. Los estilos presentan un componente biológico heredado, pero además están influidos por el ambiente (estímulos y experiencias). Por lo tanto, considerando el proceso del aprendizaje, es posible definir los estilos de aprendizaje como el modo en que una persona recopila, almacena, transforma e interpreta la información proveniente del entorno y conocimientos atesorados en su interior.

3.2.1.2. El Aprendizaje Cognoscitivo.

Este es un modelo de aprendizaje en el que se produce una fijación de ciertas asociaciones. Por ejemplo, cuando un niño aprende la tabla de multiplicar, la aprende como parte de una tarea que le han impuesto, pero posiblemente sin comprensión completa. Esta forma de aprendizaje, desde la perspectiva Rogeriana resulta a veces “lastimosamente difícil”, y genera un tipo de conocimiento frágil y fácilmente olvidable.

3.2.1.3. El Aprendizaje Experiencial.

Resulta ser una clase de aprendizaje significativo. El estudiante puede experimentar la sensación de estar descubriendo algo que le es externo, pero que lo introduce y lo hace parte de él. El sentimiento que se experimenta es de estar aprendiendo lo que se necesita, lo que se quiere y desea (Tenutto; 2009). La mayoría de los psicólogos han tenido a bien incluir diferentes estilos de aprendizaje cualitativamente diferente en un solo modelo explicativo. Se ha supuesto que “La naturaleza del cambio al que se le llama aprendizaje debe ser de algún sentido fundamental a la misma, independientemente de lo que se esté aprendiendo”. Por consiguiente, desde el punto de vista del desarrollo del aprendizaje escolar, ningún interés teórico es más esencial ni urgente en el estado actual de nuestros conocimientos, que la

necesidad de diferenciar con toda claridad los principales tipos de aprendizajes (de formación de conceptos, por repetición, significativo, verbal y no verbal de resolución de problemas) que pueden tener parte en el salón de clases Ausubel citado por (Díaz y Hernández; 2002).

3.2.1.4. El Aprendizaje verbal.

Es el método por el cual se aprende a reconocer de forma apropiada al mensaje verbal. Requiere la expresión de una respuesta hablada o conductual ante un material verbal. Los psicólogos pretenden explicar cómo alcanzamos a saber el significado de lo que oímos, leemos y escribimos, el psicólogo alemán (Herman Ebbinghaus, 1879), dentro de su hallazgo encontrados concluyo que aprendemos material verbal significativo capaz de suscitar la producción de imágenes mucho más deprisa que el material sin sentido y tiene por lo tanto escaso poder de suscitar la producción de imágenes. Las tareas de aprendizaje verbal que guardan similitud con las actividades de aprendizaje en el aula son el aprendizaje serial, la evocación libre y el aprendizaje e pares asociados.

3.2.1.5. El Aprendizaje por resolución de problemas.

La resolución de problemas es una estrategia de enseñanza que implica el desarrollo de una serie de habilidades tanto en los profesores como en los estudiantes. Los profesores deben ponerse en la tarea de buscar situaciones problema que llamen la atención de los estudiantes, entre tanto, los estudiantes pueden obtener muchos beneficios al resolver problemas en clase de ciencias. Al mejorar las habilidades para resolver problemas en los estudiantes, mejorará el proceso de enseñanza de las ciencias.

Además, la enseñanza debe involucrar otros elementos diferentes a la aprehensión de conocimientos científicos, como el desarrollo de aptitudes, capacidades, autonomía y responsabilidad que formen en el individuo la habilidad de resolver problemas por sí mismo, y que todos estos elementos puedan ser desarrollados a través de la resolución de problemas.

La enseñanza de las ciencias debe estar orientada hacia la formación de actitudes e intereses en los estudiantes, para hacer que ellos se interesen por la ciencia, pero, a su vez, las actitudes positivas de los estudiantes hacia las ciencias son un aspecto fundamental para que aprendan los conocimientos científicos, si no existe una buena disposición para el aprendizaje, esto se convierte en una causa del fracaso de los estudiantes en esta área del conocimiento. (López; 1997).

3.2.1.6. Principios que dan el sustento pedagógico al ABP.

- Los aprendizajes previos se activan a partir del análisis y la búsqueda de solución al problema.
- Al igual que en la vida real, los problemas son poco estructurados
- Las actividades inducen a que los estudiantes adquieran la responsabilidad de su propio aprendizaje.
- La información requerida para abordar los problemas ha de ser de carácter interdisciplinaria.
- La colaboración es un componente esencial.
- La reflexión sobre lo aprendido es un aspecto fundamental.
- La autoevaluación y la coevaluación son enfoques que siempre están presentes.
- Las actividades permiten poner en práctica habilidades sociales profesionales requeridas en la vida real.
- La evaluación del aprendizaje ha de trascender los contenidos y considerar las habilidades pretendidas en los objetivos. (Fuentes; 2006).

Es necesario señalar que el ABP, puede utilizarse al iniciar una unidad temática, en un subtema, en algún objetivo general o específico y no necesariamente se aplica en todo el

contenido temático ni en todas las asignaturas. Es fundamental que los problemas o casos que serán presentados a los alumnos para resolución posean ciertas características, ya que no todo problema cumple con las condiciones intrínsecas para poder desarrollar lo que se busca en la metodología del ABP.

3.2.2. El problema, como recurso inicial en el aprendizaje escolar

La mayoría de los autores que estudian este tema, concuerdan que un problema es “una situación que un individuo o grupo requiere resolver y para lo cual no dispone de un camino rápido y directo que lo lleve a la solución”, o, “una realidad que plantea dificultad para las cuales no hay soluciones evidentes”.

De igual modo, hay coincidencia en admitir que la resolución de un problema requiere un proceso de reflexión o de toma de decisiones acerca de la serie de pasos a seguir. Esto diferencia el problema de otras situaciones, en las cuales se utilizan mecanismos que llevan de forma inmediata a la solución, donde se utilizan escasos recursos cognitivos.

3.2.2.1. Elaboración de los problemas en el ABP.

El tema del trabajo en el ABP está en el planteamiento del problema, por lo que el estudiante se sentirá motivado y comprometido en la medida que reconozca el problema como un desafío y una posibilidad de aprendizaje esencial. En la utilización de los problemas en el ABP, el profesor con anterioridad debe: Elaborar problemas que permitan alcanzar los objetivos de la disciplina. Asimismo, cada problema debe contener sus propios objetivos de aprendizaje. Establecer previamente las normas de trabajo y las características de los roles, que serán consensuados y asumidos por todos los integrantes del grupo.

Identificar los momentos adecuados para estudiar los problemas y el tiempo que deben invertir en su resolución.

La elección de los problemas es un aspecto fundamental, por lo que el docente debe:

- Propuestas de interés para el alumnado.
- Tratar de no dar demasiada información o por el contrario simplificar excesivamente los problemas.
- Facilitar la presencia de expertos cuando sea preciso.
- Facilitar los recursos y el tiempo preciso para investigar y debatir adecuadamente.
- Suministrar las orientaciones necesarias para que el grupo determine los diferentes roles (Ruiz; 2007).

Las teorías de aprendizaje aportan conceptualizaciones acerca de la solución de problemas. El análisis de algunas de ellas ayuda a descubrir los supuestos epistemológicos, psicológicos y sociológicos, que apoyan las concepciones de enseñanza y aprendizaje de problemas en las clases de ciencias y ayuda para la reflexión teórica sobre la práctica docente en química (Dana y col; 2005).

A modo de preámbulo teórico, la presente investigación define dos campos de discusión para la pertinencia y validez del ABP como estrategia que favorece los aprendizajes en la química, es por ello que a continuación se describen sus rasgos de articulación y relación conceptual.

3.2.3. Líneas históricas del ABP y su relación en el proceso docente

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es uno de los métodos de enseñanza - aprendizaje que ha tomado más arraigo en las instituciones de educación superior en los últimos años. El camino que toma el proceso de aprendizaje convencional se invierte al trabajar en el ABP. Mientras tradicionalmente primero se expone la información y posteriormente se busca su aplicación en la resolución de un problema, en el caso del ABP

primero se presenta el problema, se identifican las necesidades de aprendizaje, se busca la información necesaria y finalmente se regresa al problema.

En el recorrido que viven los alumnos desde el planteamiento original del problema hasta su solución, trabajan de manera colaborativa en pequeños grupos, compartiendo en esa experiencia de aprendizaje la posibilidad de practicar y desarrollar habilidades, de observar y reflexionar sobre actitudes y valores que en el método convencional expositivo difícilmente podrían ponerse en acción. La experiencia de trabajo en el pequeño grupo orientado a la solución del problema es una de las características distintivas del ABP. En estas actividades grupales los alumnos toman responsabilidades y acciones que son básicas en su proceso formativo.

Así pues, bajo la guía de un docente, los estudiantes deben tomar la responsabilidad de su propio aprendizaje, identificando lo que necesitan conocer para tener un mejor entendimiento y manejo del problema en el cual están trabajando y determinando dónde conseguir la información necesaria (libros, revistas, profesores, internet, etc.). Los profesores del área se convierten en consultores de los estudiantes. De esta manera se permite que cada uno personalice su aprendizaje, concentrándose en las áreas de conocimiento o entendimiento limitado y persiguiendo su área de interés (Barrows, 1996). En forma determinativa, las manifestaciones anteriores sustentan una necesidad académica y social de fortalecer estrategias para la enseñanza de la química y hacerla más dinámica para fomentar habilidades verdaderamente críticas que generen en los estudiantes perfiles autónomos y equilibrados con respecto de lo que desean aprender.

El método del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) tiene sus primeras aplicaciones y desarrollo en la escuela de medicina en la Universidad de Case Western Reserve en los Estados Unidos y en la Universidad de McMaster en Canadá en la década de los 60's. Esta

metodología se desarrolló con el objetivo de mejorar la calidad de la educación médica cambiando la orientación de un currículum que se basaba en una colección de temas y exposiciones del maestro, a uno más integrado y organizado en problemas de la vida real y donde confluyen las diferentes áreas del conocimiento que se ponen en juego para dar solución al problema. El ABP en la actualidad es utilizado en la educación superior en muy diversas áreas del conocimiento.

En la mayor parte de los casos, los alumnos ven a la educación convencional como algo obligatorio y con poca relevancia en el mundo real o bien, se plantean el ir a la escuela como un mero requisito social y están imposibilitados para ver la trascendencia de su propio proceso educativo. En un curso centrado sólo en el contenido, el alumno es un sujeto pasivo del grupo que sólo recibe la información por medio de lecturas y de la exposición del profesor y en algunos casos de sus compañeros. Ante lo anterior, que aún es vigente en buena medida, surgió el ABP, en este modelo es el alumno quien busca el aprendizaje que considera necesario para resolver los problemas que se le plantean, los cuales conjugan aprendizaje de diferentes áreas de conocimiento. El método tiene implícito en su dinámica de trabajo el desarrollo de habilidades, actitudes y valores benéficos para la mejora personal y profesional del alumno.

De acuerdo a lo expuesto, el ABP se convierte en una opción favorable a lo largo del aprendizaje escolar y en concreto, en los aprendices escolares, que propenden por la consolidación de habilidades críticas y propositivas, de resolución de problemas científicos, requerido para las etapas subsiguientes al mundo de la escuela.

El ABP se sustenta en diferentes corrientes teóricas sobre el aprendizaje humano, tiene particular presencia la teoría constructivista y sigue tres principios básicos:

1. El entendimiento con respecto a una situación de la realidad surge de las interacciones con el medio ambiente.
2. El conflicto cognitivo al enfrentar cada nueva situación estimula el aprendizaje.
3. El conocimiento se desarrolla mediante el reconocimiento y aceptación de los procesos sociales y de la evaluación de las diferentes interpretaciones individuales del mismo fenómeno.

Respecto a los principios anteriores, es importante destacar las bondades del ABP orientadas al desarrollo del pensamiento crítico en el mismo proceso de enseñanza - aprendizaje, no lo incorpora como algo adicional, sino que es parte del mismo proceso de interacción para aprender. En efecto, busca que el alumno comprenda y profundice en la respuesta a los problemas que se usan para aprender abordando aspectos de orden filosófico, sociológico, psicológico, histórico, práctico, etc. Todo lo anterior con un enfoque integral. La estructura y el proceso de solución al problema están siempre abiertos, lo cual motiva a un aprendizaje consciente y al trabajo de grupo sistemático en una experiencia colaborativa de aprendizaje.

De hecho, la organización en el aula sufre modificaciones en los roles asignados para los docentes y estudiantes: los estudiantes trabajan en equipo de seis a ocho integrantes; el docente se convierte en tutor o facilitador que promueve la discusión en la sesión de trabajo con el grupo. De manera tal que deja de ser autoridad del curso, en tanto que los estudiantes sólo se apoyarán en él para la búsqueda de información. Es importante señalar que el objetivo no se centra en resolver el problema sino en que éste sea utilizado como base para identificar los temas de aprendizaje para su estudio de manera independiente o grupal, es decir, el problema sirve como detonador para que los alumnos cubran los objetivos de aprendizaje del curso. A lo largo del proceso de trabajo grupal los alumnos deben adquirir responsabilidad y

confianza en el trabajo realizado en el grupo, desarrollando la habilidad de dar y recibir críticas orientadas a la mejora de su desempeño y del proceso de trabajo del grupo. Dentro de la experiencia de este enfoque los estudiantes integran una metodología propia para la adquisición de conocimiento y aprenden sobre su propio proceso de aprendizaje. Los conocimientos son introducidos en directa relación con el problema y no de manera aislada o fragmentada. En el ABP los alumnos pueden observar su avance en el desarrollo de conocimientos y habilidades, tomando conciencia de su propio desarrollo.

En este sentido, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) representa un esquema mediante el cual el estudiante "aprende a aprender" y despliega una serie de caracteres en ellos que les permite no solo descubrir sus insuficiencias de aprendizaje, sino satisfacerlas y hacer una aplicación de los conocimientos adquiridos, a través de la investigación, a la resolución de problemas determinados. El ABP promueve el trabajo colaborativo y, en ocasiones, multifacético, a través de la búsqueda de la metodología de un grupo de educandos en la solución de un problema trazado (Sola y col; 2006).

Aportes de la psicología cognitiva ayudan a diferenciar la existencia de corrientes que han regido investigaciones sobre el aprendizaje, en una de estas se concibe el aprendizaje como la cimentación del significado, el alumno se define como un ser activo e ingenioso, que busca construir el significado de los contenidos informativos (Kohler; 2005). Por su parte, (Beltrán 2005) asume que “el aprendizaje resulta eminentemente activo e implica una asimilación orgánica desde adentro. El educando no se limita a alcanzar conocimientos, sino que lo construye utilizando la práctica previa para entender y formar el nuevo aprendizaje”.

También (Ausubel, 1976), concibe al educando como un procesador activo del conocimiento, y dice que el aprendizaje es metódico y organizado, pues es un fenómeno

complicado que no se reduce a sencillas agrupaciones memorísticas (Díaz y Hernández; 2002).

Finalmente, estos postulados sientan las primeras bases teóricas para el reconocimiento del ABP como recurso didáctico en el aula en el contexto de la Institución Educativa El Rosario, que pone énfasis en acciones integradoras de pensamiento crítico y creativo a partir de la organización de situaciones de aprendizaje problémico que hagan del aula, un escenario de interacción y de resolución de situaciones desarrolladoras.

3.2.3.1. Características del ABP.

Una de las principales características del ABP radica en fomentar en el alumno la actitud positiva hacia el aprendizaje, en el método se respeta la autonomía del estudiante, quien aprende sobre los contenidos y la propia experiencia de trabajo en la dinámica del método, los alumnos tienen además la posibilidad de observar en la práctica aplicaciones de lo que se encuentran aprendiendo en torno al problema. A continuación, se describen otras de utilidad y valor al presente estudio.

- Es un método de trabajo activo donde los alumnos participan constantemente en la adquisición de su conocimiento.
- El método se orienta a la solución de problemas que son seleccionados o diseñados para lograr el aprendizaje de ciertos objetivos de conocimiento.
- El aprendizaje se centra en el alumno y no en el profesor o sólo en los contenidos.
- Es un método que estimula el trabajo colaborativo en diferentes disciplinas, se trabaja en grupos pequeños.
- Los cursos con este modelo de trabajo se abren a diferentes disciplinas del conocimiento.

De esta manera, asumir el ABP como estrategia de aula, la acción de aprendizaje gira en torno a la discusión de un problema; el aprendizaje surge de la experiencia de trabajar sobre ese problema y en definitiva se convierte en un método que estimula el autoaprendizaje que permite la práctica del estudiante, a enfrentarlo a situaciones reales y a identificar sus deficiencias de conocimiento.

3.2.3.2. Objetivos del ABP.

Las líneas anteriores insisten en los alcances metodológicos de este enfoque de particular implicancia en el presente proyecto. A continuación, se detallan objetivos que el equipo investigador señala como aportes al respecto.

- Promover en el alumno la responsabilidad de su propio aprendizaje.
- Desarrollar una base de conocimiento relevante caracterizada por profundidad y flexibilidad.
- Desarrollar habilidades para la evaluación crítica y la adquisición de nuevos conocimientos con un compromiso de aprendizaje de por vida.
- Desarrollar habilidades para las relaciones interpersonales.
- Involucrar al alumno en un reto (problema, situación o tarea) con iniciativa y entusiasmo.
- Desarrollar el razonamiento eficaz y creativo de acuerdo a una base de conocimiento integrada y flexible.
- Monitorear la existencia de objetivos de aprendizaje adecuados al nivel de desarrollo de los alumnos.
- Orientar la falta de conocimiento y habilidades de manera eficiente y eficaz hacia la búsqueda de la mejora.
- Estimular el desarrollo del sentido de colaboración como un miembro de un equipo para alcanzar una meta común.

En este orden de ideas, es importante anotar acerca de las ventajas de este enfoque, de igual impacto para la conformación de postulados teóricos al interior del presente estudio.

1. **Alumnos con mayor motivación:** El método estimula que los alumnos se involucren más en el aprendizaje debido a que sienten que tienen la posibilidad de interactuar con la realidad y observar los resultados de dicha interacción.
2. **Un aprendizaje más significativo:** El ABP ofrece a los alumnos una respuesta obvia a preguntas como ¿Para qué se requiere aprender cierta información?, ¿Cómo se relaciona lo que se hace y aprende en la escuela con lo que pasa en la realidad?
3. **Desarrollo de habilidades para el aprendizaje:** El ABP promueve la observación sobre el propio proceso de aprendizaje, los alumnos también evalúan su aprendizaje ya que generan sus propias estrategias para la definición del problema, recaudación de información, análisis de datos, la construcción de hipótesis y la evaluación.
4. **Integración de un modelo de trabajo:** El ABP lleva a los alumnos al aprendizaje de los contenidos de información de manera similar a la que utilizarán en situaciones futuras, fomentando que lo aprendido se comprenda y no sólo se memorice.
5. **Permite la integración del conocimiento:** El conocimiento de diferentes disciplinas se integra para dar solución al problema sobre el cual se está trabajando, de tal modo que el aprendizaje no se da sólo en fracciones sino de una manera integral y dinámica.
6. **Las habilidades que se desarrollan son perdurables:** Al estimular habilidades de estudio auto-dirigido, los alumnos mejorarán su capacidad para estudiar e

investigar sin ayuda de nadie para afrontar cualquier obstáculo, tanto de orden teórico como práctico, a lo largo de su vida. Los alumnos aprenden resolviendo o analizando problemas del mundo real y aprenden a aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de su vida en problemas reales.

7. **Incremento de su autodirección:** Los alumnos asumen la responsabilidad de su aprendizaje, seleccionan los recursos de investigación que requieren: libros, revistas, bancos de información, etc.
8. **Mejoramiento de comprensión y desarrollo de habilidades:** Con el uso de problemas de la vida real, se incrementan los niveles de comprensión, permitiendo utilizar su conocimiento y habilidades.
9. **Habilidades interpersonales y de trabajo en equipo:** El ABP promueve la interacción incrementando algunas habilidades como; trabajo de dinámica de grupos, evaluación de compañeros y cómo presentar y defender sus trabajos.
10. **Actitud auto-motivada:** Los problemas en el alumno incrementan su atención y motivación. Es una manera más natural de aprender. Les ayuda a continuar con su aprendizaje al salir de la escuela.

3.2.3.3. Proceso de aprendizaje del ABP.

En contraste con los métodos de aprendizaje expositivos, El aprendizaje basado en problemas empieza con la exposición de un problema para el que los estudiantes deben hallar respuesta. Este comienzo focaliza el proceso hacia la caracterización de las necesidades de aprendizaje que origina la búsqueda de una respuesta apropiada. El acceso a la información necesaria y la vuelta al problema cierran el proceso, un proceso que se desarrolla en grupo, de forma independiente y con la guía del docente en la búsqueda, integración y comprensión de los conceptos básicos de la asignatura. (Escribano; 2008).

A lo largo del proceso de trabajo grupal los educandos deben lograr compromiso y confianza en el trabajo elaborado en el grupo, desarrollando la destreza de dar y recibir críticas orientadas a la mejora de su ejercicio y del proceso de compromiso del grupo. (Narváez y col; 2006).

3.2.4. Roles en el aprendizaje basado en problemas

3.2.4.1. El docente como diseñador de estrategias.

La función del educador comienza mucho antes de su presencia en el aula. Debe existir todo un proceso de diseño previo, que va desde la revisión del programa temático hasta el diseño del escenario que se va a aplicar. Para ello, es muy recomendable, y hasta necesaria, la confección de mapas mentales sobre la materia, verdadera cartografía de nuestro curso, que nos servirán para definir estratégicamente en que parte del programa se van aplicar nuestras actividades ABP. Consumada esta etapa, y conforme a los objetivos de aprendizaje, se diseña el escenario, la guía tutorial, la rúbrica de la evaluación y las actividades complementarias. (Sola y col; 2006).

Según Benítez en el 2002 precisa que diseñar un aprendizaje no es cimentar un espacio material, ni cualquier escenario educativo, sino que es la articulación de los contextos y componentes que intervienen favorablemente en el aprendizaje

3.2.4.2. El estudiante como regulador de sus aprendizajes

Hasta el instante en que el docente muestra el contexto (problema) a los equipos de trabajo, su rol ha sido activo, pero a partir de este momento inicia el del alumno, quien se convierte por derecho propio en la imagen primordial de esta metodología constructivista. De hecho, cuando uno mira la realización de este tipo de actividades ABP se percata de que el educando pasa a ocupar el centro del proceso de enseñanza- aprendizaje, y de que el docente pareciera pasar a un segundo lugar, estar como alejado, aunque en contexto esto nunca es así.

Justamente, lo visto durante la innovación correspondió a ambientes de clases dinámicos colmados de relaciones alumno-alumno. No obstante, continuamente se vivieron momentos donde los jóvenes solicitaron la intervención de la docente. En todo caso, lo que se vio durante estos momentos fue un profundo vínculo de los estudiantes con las actividades planteadas para abordar los problemas. Aparte de eso, la asignatura magistral utilizada anteriormente como proceso central del aprendizaje se utilizó para el cierre de los problemas. Por consiguiente, con este tipo de implementación el discurso de la maestra quedó atrás y se originó un espacio de diálogo entre los actores del proceso.

3.2.5. La enseñanza de la química y sus vínculos con lo cotidiano.

La química, campo constitutivo de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en el currículo escolar colombiano, además de poseer el componente cualitativo, descriptivo y procedimental, brinda la posibilidad de aplicar un componente cuántico para el desempeño de los procesos formativos. Es por esta razón que su enseñanza supone de estrategias pedagógicas que evidencien procesos formativos confiables y teórico prácticos como sostiene (Chevallard, 1985) “el conocimiento didáctico del contenido incluye las conexiones entre el conocimiento de la materia y didácticos del profesor. Esta interacción permite la transformación del contenido para su enseñanza”.

No obstante, existe un vínculo decoroso entre el concepto de química y la realidad de su desarrollo si se tiene en cuenta que esta asignatura es más práctica que teórica. Quizá los pedagogos tradicionalistas la configuran como un esbozo dedicado a la simple retransmisión de fórmulas y enlaces químicos, pero ésta va más allá de lo que supone una simple determinación teórica, por cuanto enseñarla supone un acercamiento con la vida misma.

En efecto, los conceptos químicos, como ocurre con los otros conceptos fundamentales de las diferentes disciplinas científicas, no tienen significado si se desconectan de la

intervención química en la naturaleza (sus problemas, sus finalidades, sus limitaciones) y que, por lo tanto, lo primero que se ha de proporcionar al alumnado no son definiciones de las entidades químicas ni fenómenos ya explicados mediante sus lenguajes específicos, sino la “manera de mirar propia de la química, que ve en el mundo un tipo de cambio que le interesa y en el que puede intervenir” (Mercé, 2003).

Al respecto de lo anterior, la figura del profesor augura desafíos determinantes donde se requiere más que una sola preparación teórico magistral, la promoción de los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece (Díaz, Frida, 2011). El asimilar un rol que va más allá de una simple cuestión conceptual requiere de un proceso de formación garantizado y soportado desde el perfil de un docente facilitador, mediador y dinámico, que propende procesos significativos de enseñanza y aprendizaje de la química, que se le reconozca en su función social como formador en competencias y garantes del equilibrio entre la emocionalidad y los resultados precisos de tipo algorítmico en los estudiantes.

Los argumentos anteriores se relacionan directamente con la viabilidad de la presente investigación en la idea de mediar en procesos dinámicos que fomentan la autonomía, la criticidad y la puesta en marcha de una didáctica que permita llevar los procesos químicos a la práctica sin dejarse inmiscuir en la falsedad del simple direccionamiento de la teoría porque la enseñanza por competencias es una enseñanza libre y modelada que busca aprendizajes verdaderamente significativos en los estudiantes.

De esta forma, el aprendizaje basado en problemas, se convierte en una condición didáctica para enseñar en el aula, y en caso concreto, la química en el grado décimo, dado el reconocimiento del contexto descrito donde prima la tradición y la reiteración de información cosificada y sin sentido para los estudiantes.

El modelo del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) tiene sus primeras aplicaciones y desarrollo en la escuela de medicina en la Universidad de Case Western Reserve en los Estados Unidos y en la Universidad de Mc Master en Canadá en la década de los 60's. Esta metodología se desarrolló con el objetivo de mejorar la calidad de la educación médica cambiando la orientación de un currículum que se basaba en una colección de temas y exposiciones del maestro, a uno más integrado y organizado en problemas de la vida real y donde confluyen las diferentes áreas del conocimiento que se ponen en juego para dar solución al problema.

Ahora bien, en un curso centrado sólo en el contenido, el alumno es un sujeto pasivo del grupo que sólo recibe la información por medio de lecturas y de la exposición del profesor y en algunos casos de sus compañeros. Es por ello, que el ABP, cambia el rol y la estructura de la clase, en tanto que es el estudiante, quien busca el aprendizaje, quien considera lo que es necesario para resolver los problemas que se le plantean, los cuales conjugan aprendizaje de diferentes áreas de conocimiento. El método tiene implícito en su dinámica de trabajo el desarrollo de habilidades, actitudes y valores benéficos para la mejora personal y profesional del alumno.

Es una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes resultan importante. En un grupo pequeño de alumnos se reúne con la facilitación de un tutor, a analizar y resolver un problema seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje. Durante el proceso de interacción de los alumnos para entender y resolver el problema se logra, además del aprendizaje del conocimiento propio de la materia, que puedan elaborar un diagnóstico de sus propias necesidades de aprendizaje, que comprendan la importancia de trabajar colaborativamente, que desarrollen habilidades de análisis y síntesis de información, además de comprometerse con su proceso de aprendizaje.

Teóricos del constructivismo (Pozo, 2007), sostienen la presencia de este enfoque al interior del ABP, a través de tres principios básicos, los cuales rigen su desarrollo y en especial, hacen efectiva la enseñanza de los saberes escolares, a la vez que advierte sobre procedimientos de carácter lógico y didáctico, tanto en los sujetos involucrados en el acto como en la disciplina del saber científico.

- El entendimiento con respecto a una situación de la realidad surge de las interacciones con el medio ambiente.
- El conflicto cognitivo al enfrentar cada nueva situación estimula el aprendizaje.
- El conocimiento se desarrolla mediante el reconocimiento y aceptación de los procesos sociales y de la evaluación de las diferentes interpretaciones individuales del mismo fenómeno.

Siendo así, el ABP incluye el desarrollo del pensamiento crítico en el mismo proceso de enseñanza-aprendizaje, no lo incorpora como algo adicional, sino que es parte del mismo proceso de interacción para aprender; busca que el estudiante comprenda y profundice adecuadamente en la respuesta a los problemas que se usan para aprender abordando aspectos de orden filosófico, sociológico, psicológico, histórico, práctico, etc. Todo lo anterior con un enfoque integral. La estructura y el proceso de solución al problema están siempre abiertos, lo cual motiva a un aprendizaje consciente y al trabajo de grupo sistemático en una experiencia colaborativa de aprendizaje.

A modo de cierre inicial, en este apartado el equipo investigador instala al ABP como modelo de enseñanza del docente que defiende y promueve en el estudiante la actitud positiva hacia el aprendizaje, respetando su autonomía, dado que es él quien aprende sobre los contenidos, su propia experiencia de trabajo en la dinámica del método y su posibilidad de

observar en la práctica aplicaciones de lo que se encuentran aprendiendo en torno al problema; eliminando de plano los procesos de transferencia pasiva de información y vertiéndola hacia la construcción del grupo, generada y reflexionada.

4. DISEÑO METODOLÓGICO.

4.1. TIPO Y ENFOQUE.

Este es un estudio cualitativo de enfoque descriptivo, pues se recolecta la información desde la observación de comportamientos naturales y se estudia en el contexto original, describe situaciones y además define y analizar los datos y los procesos que se involucran.

Blasco y Pérez (2007), señalan que la investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural y cómo sucede, sacando e interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas. Utiliza variedad de instrumentos para recoger información como las entrevistas, imágenes, observaciones, historias de vida, en los que se describen las rutinas y las situaciones problemáticas, así como los significados en la vida de los participantes. Por otra parte, Taylor y Bogdan (1986), citados por Blasco y Pérez (2007) al referirse a la metodología cualitativa como un modo de encarar el mundo empírico, señalan que en su más amplio sentido es la investigación que produce datos descriptivos: las palabras de las personas, habladas o escritas y la conducta observable. Por ende, este estudio, es de tipo cualitativo, debido a que se tienen en cuenta los instrumentos mencionados para hacer más eficaz este estudio.

Según Lincoln y Denzin (1994), la investigación cualitativa es un campo interdisciplinar, transversal y en muchas ocasiones contra-disciplinar. Atraviesa las humanidades, las ciencias sociales y las naturales. La investigación cualitativa es muchas cosas al mismo tiempo. Es multi-paradigmática en su enfoque. Los que practican son sensibles al valor de enfoque multi-metódico. Están sometidos a la perspectiva naturalista y a la comprensión interpretativa de la experiencia humana. Al mismo tiempo, el campo es inherentemente político, y construido por múltiples posiciones éticas y políticas.

El investigador cualitativo se somete a una doble tensión simultáneamente. Por una parte, es atraído por una amplia sensibilidad, interpretativa, postmoderna, feminista y crítica. Por otra, puede serlo por unas concepciones más positivas, post-positivas, humanísticas y naturalista de la experiencia humana y sus análisis.

Así mismo el estudio tiene un enfoque descriptivo, ya que es necesario para el análisis de los resultados; Hernández et al. (2003), Citando a Danke, afirman que los estudios descriptivos “buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos comunidades o cualquier otro fenómeno que es sometido a un análisis” (p. 117). Por otra parte, Babbie (2000) plantea que “Uno de los principales objetivos de muchos estudios sociales científicos es describir situaciones y acontecimientos, estas descripciones suelen ser más fieles y precisas que las casuales” (p. 74). Desde esa misma óptica, Hernández et al. (2003) indican que algunos de ellos describen situaciones, eventos o fenómenos y que se busca detallar lo que se investiga.

La propuesta de investigación descriptiva, definida por (Hernández, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2013), como aquella que tiene por objetivo indagar la incidencia y los valores en que se manifiestan una visión de una comunidad, un evento, un contexto, un fenómeno, una situación. No presentan, por tanto, un estado de una o más variables en uno o más grupo de personas, objetos o indicadores o el panorama de una comunidad, un contexto, una situación, un fenómeno o un evento en un punto en el tiempo.

En forma de definición, los estudios descriptivos, son aquellos que se basan en situaciones experimentales, conciernen y son diseñados para describir la distribución de variables, sin considerar hipótesis casuales o de otra naturaleza. De ellos se derivan frecuentemente eventuales hipótesis de trabajo susceptibles de ser verificadas en una fase posterior.

Seguidamente, para LeCompte (1993), la investigación cualitativa podría entenderse como "una categoría de diseños de investigación que extraen descripciones a partir de observaciones que adoptan la forma de entrevistas, narraciones, notas de campo, grabaciones,

transcripciones de audio y vídeo cassettes, registros escritos de todo tipo, fotografías o películas y artefactos". Para esta autora la mayor parte de los estudios cualitativos están preocupados por el entorno de los acontecimientos, y centran su indagación en aquellos contextos naturales, O tomados tal y como se encuentran, más que reconstruidos o modificados por el investigador, en los que los seres humanos se implican e interesan, evalúan y experimentan directamente. La calidad, según LeCompte (1993) significa "lo real, más que lo abstracto: lo global y concreto, más que lo disgregado y cuantificado". Dicho esto, nos permitimos decir que esta investigación es de carácter cualitativo ya que se basa en implicar los seres humanos evaluando sus saberes y comportamientos.

Para demostrar que este estudio es de tipo cualitativo con enfoque descriptivo, se expresan tres diferencias entre lo cuantitativo y lo cualitativo, ya que, Stake (1995) sitúa las diferencias fundamentales entre la investigación cualitativa y la cuantitativa en tres aspectos fundamentales: (1) la distinción entre la explicación y la comprensión como propósito del proceso de indagación; (2) la distinción entre el papel personal e impersonal que puede adoptar el investigador, y (3) la distinción entre conocimiento descubierto y conocimiento construido. Para Stake (1995), la primera característica diferenciadora de la investigación cualitativa no se asienta en el enfrentamiento entre dato cualitativo versus dato cuantitativo, sino que se sitúa el terreno epistemológico. El objetivo de la investigación cualitativa es la comprensión, centrando la indagación en los hechos; mientras que la investigación cuantitativa fundamentará su búsqueda en las causas, persiguiendo el control y la explicación. Desde la investigación cualitativa se pretende la comprensión de las complejas interrelaciones que se dan en la realidad. La segunda característica que Stake (1995) destaca de la investigación cualitativa es el papel personal que adopta el investigador desde el comienzo de la investigación, interpretando los sucesos y acontecimiento desde los inicios de la investigación, frente a la Posición mantenida desde los diseños cuantitativos en los que el

investigador debe estar "libre de valores" e interpretar una vez que los datos se han recogido y analizado estadísticamente. En la investigación cualitativa lo que se espera es una "descripción densa", una "comprensión experiencial" y "múltiples realidades". Como tercera característica diferenciadora de la investigación cualitativa, Stake (1995) argumenta que en ésta el investigador no descubre, sino que construye el conocimiento como síntesis de su perspectiva, Stake (1995) considera como aspectos diferenciales de un estudio cualitativo su carácter holístico, empírico, interpretativo y empático.

Teniendo en cuenta lo anterior, la presente investigación corresponde a un modelo de investigación de tipo cualitativo con enfoque descriptivo; que en palabras de (Flick 2012, p. 41), “trata de comprender el fenómeno o acontecimiento en estudio desde el interior, dado que lo que se ha de comprender es la visión de un sujeto o de sujetos diferentes, el curso de las situaciones sociales (conversaciones, procesos de trabajo) o las reglas culturales o sociales pertinentes a una situación”. Estos atributos constituyen la naturaleza de este estudio, que pretende integrar el ABP a las prácticas docentes instauradas en una comunidad académica, a partir de procesos de observación, descripción y definición de nuevas actuaciones por parte del grupo de estudiantes.

En este sentido, el estudio se orienta al análisis de casos concretos en su particularidad temporal y local, y a partir de las expresiones y actividades de las personas en sus contextos locales, estudiantes de décimo grado en la asignatura de química de la Institución Educativa El Rosario de Ayapel-Córdoba con los contenidos programáticos de los estándares nacionales). Para ello, se pretende aplicar estrategias para que la química y las Ciencias Naturales integren sus objetivos como ciencias hacia los principios humanos, las transformen en programas de investigación y mantengan la flexibilidad necesaria para el desarrollo de propósitos unificados.

La utilidad de este tipo de investigación está en que se centra en un grupo selectivo de interactuantes donde los sujetos de estudio son estudiantes de la media académica, teniendo roles participativos docentes del área de Ciencias Naturales. Por medio de la investigación cualitativa de enfoque descriptivo, se tiene en cuenta el interés y la motivación de los estudiantes en lo referente al desarrollo de habilidades para el aprendizaje de las ciencias, desde la asignatura de química.

En otras palabras, los estudios cualitativos de enfoque descriptivo, son los grandes proveedores de hipótesis con los que cuenta la epidemiología y ha contribuido largamente a abastecerla en relación con importantes palabras de educación.

Así mismo, la investigación cualitativa de enfoque descriptivo busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice.

4.2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

Rojas Soriano, (1996-197) señala al referirse a las técnicas e instrumentos para recopilar información como la de campo, lo siguiente: Que el volumen y el tipo de información- cualitativa y cuantitativa- que se recaben en el trabajo de campo deben estar plenamente justificados por los objetivos e hipótesis de la investigación, o de lo contrario se corre el riesgo de recopilar datos de poca o ninguna utilidad para efectuar un análisis adecuado del problema.

En opinión de Rodríguez Peñuelas, (2008) las técnicas, son los medios empleados para recolectar información, entre las que destacan la encuesta, observación y entrevistas.

Las técnicas constituyen de hecho, recursos o procedimientos de los que se vale el investigador para acercarse a los hechos y acceder a su conocimiento y se apoyan en instrumentos para guardar la información tales como: el cuaderno de notas para el registro de observación y hechos, el diario de campo, los mapas, la cámara fotográfica, la grabadora, la filmadora, el software de apoyo; elementos estrictamente indispensables para registrar lo observado durante el proceso de investigación, Medina, Quintero & Valdez, (2013).

Para abordar en forma precisa, coordinada y organizada este proyecto se recurrió a dos herramientas que permiten la recolección, análisis y procesamiento de la información brindando la oportunidad de estudiar las diferentes variables que se relacionan con el tipo de aprendizaje de los estudiantes y su desenvolvimiento frente a las diferentes situaciones problemáticas planteadas como recursos de indagación.

4.2.1. Encuesta:

Como señalan Bogdan y Biklen, (1982) la encuesta es de suma importancia para la comprensión de la historia de la investigación cualitativa en educación debido a su relación con los problemas sociales y su particular posición intermedia entre el estudio revelador descriptivo de una realidad social necesitada de un cambio y el estudio científico. Por otro lado, encuesta es una técnica que permite la obtención de datos e información, la encuesta es un procedimiento que permite explorar cuestiones que hacen a la subjetividad y al mismo tiempo obtener esa información de un número considerable de personas, así, por ejemplo: Permite explorar la opinión pública y los valores vigentes de una sociedad, temas de significación científica y de importancia en las sociedades democráticas Grasso, (2006). Utilizando como instrumento los cuestionarios; con preguntas cerradas y/o preguntas abiertas o de desarrollo y las pruebas; se refiere a los instrumentos de recolección de datos vinculados con las estimaciones sobre el desempeño, rendimiento y/o ejecución, teniendo en cuenta la realización de test. Al respecto, Máynez et al., (1976:133) citados por Díaz de Rada

(2001:13), describen a la encuesta como la búsqueda sistemática de información en la que el investigador pregunta a los investigados sobre los datos que desea obtener, y posteriormente reúne estos datos individuales para obtener durante la evaluación datos agregados.

Para ello, el cuestionario de la encuesta debe contener una serie de preguntas o ítems respecto a una o más variables a medir. Gómez, (2006:127-128) refiere que básicamente se consideran dos tipos de preguntas: cerradas y abiertas. Las preguntas cerradas contienen categorías fijas de respuesta que han sido delimitadas, las respuestas incluyen dos posibilidades (dicotómicas) o incluir varias alternativas. Este tipo de preguntas permite facilitar previamente la codificación (valores numéricos) de las respuestas de los sujetos. Las preguntas abiertas no delimitan de antemano las alternativas de respuesta, se utiliza cuando no se tiene información sobre las posibles respuestas. Estas preguntas no permiten pre-codificar las respuestas, la codificación se efectúa después que se tienen las respuestas.

En este caso, este instrumento se usa para la consecución del objetivo número uno, relacionado con la necesidad de indagar acerca de los conocimientos que tienen los estudiantes del ABP, determinando aspecto como el interés, la motivación, el conocimiento acerca del ABP, y el control que pueden ejercer para la toma de decisiones autónomas.

4.2.2. La observación:

La observación es la acción de observar, de mirar detenidamente, en el sentido del investigador es la experiencia, o sea, en sentido amplio, el experimento, el proceso de someter conductas de algunas cosas o condiciones manipuladas de acuerdo a ciertos principios para llevar a cabo la observación. Observación significa también el conjunto de cosas observadas, el conjunto de datos y conjunto de fenómenos. En este sentido, que pudiéramos llamar objetivo, observación equivale a dato, a fenómeno, a hechos (Pardinas, 2005:89).

En opinión de Sabino (1992:111-113), la observación es una técnica antiquísima, cuyos primeros aportes sería imposible rastrear. A través de sus sentidos, el hombre capta la realidad que lo rodea, que luego organiza intelectualmente y agrega: La observación puede definirse, como el uso sistemático de nuestros sentidos en la búsqueda de los datos que necesitamos para resolver un problema de investigación.

La observación es directa cuando el investigador forma parte activa del grupo observado y asume sus comportamientos; recibe el nombre de observación participante. Cuando el observador no pertenece al grupo y sólo se hace presente con el propósito de obtener la información, la observación, recibe el nombre de no participante o simple. La observación permite conocer la realidad mediante la percepción directa de los objetos y fenómenos.

Para la recolección de la información o datos se aplicarán las técnicas de la encuesta y la entrevista y el instrumento de la observación. Según (Camacho y Final, 2008) la observación la definen como el primer procedimiento científico de carácter empírico o un proceso voluntario orientado a captar la esencia de un fenómeno, evento, hecho o situación siguiendo una estructura teórica previa o esquema conceptual donde se involucra la personalidad total del sujeto.

Dentro de la clasificación la observación será estructurada, utilizada como instrumento prediseñado a la escala de estimación, lo que nos indicará la variación de una conducta al ser observada.

Interna o participante es el tipo de observación que se realizará, ya que el sujeto investigador participa en el grupo u organización. Establece un vínculo con los miembros, tratando de que su presencia no interfiera de alguna manera en la cotidianidad de dichos miembros.

4.2.3. La entrevista:

Por último, el entrevistar que son elementos esenciales en la vida contemporánea, es comunicación primaria que contribuye a la construcción de la realidad, técnica eficaz de gran precisión en la medida que se fundamenta en la interrelación humana. Proporciona un excelente instrumento heurístico para combinar los enfoques prácticos, analíticos e interpretativos implícitos en todo proceso de comunicar (Galindo, 1998:277).

(Sabino, 1992: 116), comenta que la entrevista, desde el punto de vista del método es una forma específica de interacción social que tiene por objeto recolectar datos para una investigación. La ventaja esencial de la entrevista reside en que son los mismos actores sociales quienes proporcionan los datos relativos a sus conductas, opiniones, deseos, actitudes y expectativas, cosa que por su misma naturaleza es casi imposible de observar desde fuera. Nadie mejor que la misma persona involucrada para hablarnos acerca de todo aquello que piensa y siente, de lo que ha experimentado o proyecta hacer. Las preguntas del cuestionario pueden ser estructuradas o sema-estructuradas. Las entrevistas sema-estructuradas, se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre temas deseados (Hernández et al, 2003:455). Una entrevista estructurada (dirigida) se emplea cuando no existe suficiente material de información sobre ciertos aspectos que interesa investigar, o cuando la información no puede conseguirse a través de otras técnicas Rojas Soriano, (1996:216).

En esta investigación se utiliza la entrevista para llegar a fuentes alternas relacionadas con el rol cotidiano y educativo de los estudiantes con el fin de brindar una práctica objetiva para seleccionar los aspectos más relevantes y que se estiman en forma crítica evidenciando los avances del el estudio y la evaluación de las estrategias.

Estas técnicas serán útiles para recolección de datos en la realización y aplicación de los objetivos propuestos en esta investigación, junto con ellos los instrumentos necesarios como libretas de apuntes, formularios realizados y la información necesaria y adecuada.

La entrevista hace relación al tercer objetivo, como técnica para evaluar los conocimientos obtenidos de los estudiantes de forma teórica-práctica, en la implementación del aprendizaje basado en problemas, por medio de las actividades, teniendo en cuenta estas como estrategias de enseñanza.

En cuanto al diseño de la investigación que se refiere al plan o estrategia concebida por el investigador para darle respuesta a las preguntas y a los objetivos de la investigación (Final y Camacho; 2006). Éste trabajo presenta una investigación de campo o diseño de campo. Según (Arias, 2006), la define como aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes.

Esta investigación de campo es de tipo intensiva (Arias, 2006), ya que se concentra en un tema en particular (un grupo), sin la posibilidad de generalizar los resultados.

4.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.

El universo está conformado por toda la población o conjunto de unidades que se quiere estudiar y que podrían ser observadas individualmente en el estudio Bravo, (1998,179). Para Hernández Sampieri, "una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones"

El término población abarca al conjunto limitado por el perímetro del estudio a realizar, Camacho & finol (2006). La población a estudiar corresponde a 12 estudiantes en el nivel de Educación secundaria de la Institución Educativa El Rosario.

La muestra a presentar en el proceso de este estudio son todos los alumnos de 10° grado que corresponde a (12) estudiantes de la institución educativa implicada en la investigación, a los cuales se les aplicó en distintas ocasiones de forma grupal; sobre la modalidad de enseñanza en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental bajo la asignatura de química en los tiempos que estos pueden tardar en ser aprendidos, también lo que pueden conocer de forma empírica y lo que alcanzan a aprender en la educación formal. Con edades comprendidas entre los 15 a 16 años, en condiciones estables para trabajar de forma favorables con los estudiantes.

La muestra constituye un grupo pequeño de la población (sujeto, documento, objetos) por lo tanto, tiene sus mismas características Camacho & Finol (2006). La muestra para este estudio será de 12 estudiantes los cuales corresponden al total de la población, que será a quienes se les aplique de la estrategia. Para hacer seguimiento a la eficacia de la estrategia se seguirán los parámetros que se utilizan para aplicarla; como es separar en pequeños grupos a los estudiantes. Los grupos serán divididos en 4 grupos de 3 integrantes, para que puedan analizar dicho problema.

Población	12 estudiantes
Muestra	12 estudiantes (grado 10°)

Tabla 1. Población y muestra.

La validez es la capacidad que posee un instrumento para medir los resultados de lo que se pretende con pertenencia, Camacho, Castilla & Finol (2008). La veracidad del instrumento se realiza evaluando el cuestionario objetivamente, si contiene las características y los elementos necesarios para recolectar la información, y la pertenencia de los ítems con los objetivos de la investigación.

(Camacho & Finol; 2006), dicen que este proceso da cuenta de la capacidad del instrumento, de registrar los mismos resultados en condiciones y sobre la misma selección de muestra. Existen diversos procedimientos para calcular la confiabilidad de un instrumento de medición. Todos usan fórmulas que dan como resultado coeficientes de confiabilidad. La mayoría de estos coeficientes pueden oscilar entre cero y uno, donde un coeficiente cero significa nula y uno representa máximo de confiabilidad.

La validación del instrumento a utilizar, el cual fue descrito en lo anterior, consideró en su metodología cuatro áreas fundamentales: las características y organización del grupo de trabajo y el instrumento a construir, la validez de la apariencia o validez del contenido, la validez de claridad y la labor del grupo después del análisis factorial. Esta validación conto con un profesor. Para la creación y valoración del instrumento se dedicó un tiempo de 3 meses donde fueron necesarios aproximadamente 12 sesiones generales de trabajo.

4.4. FASES DEL DISEÑO.

El planteamiento del modelo se realizó en tres etapas: conceptualización y contextualización, en el cual se establecieron los lineamientos para la concepción del modelo; donde se realizó la definición del modelo, aplicación y seguimiento; Finalmente, una evaluación por medio de una entrevista, realizada para analizar los efectos y resultados derivados de la aplicación de las estrategias en los estudiantes participantes.

Los resultados de este trabajo se organizan atendiendo al cumplimiento de tres fases, descritas seguidamente:

4.4.1. Indagación:

En esta fase se aplica encuesta “tipo cuestionario” a estudiantes involucrados en el estudio para indagar acerca del conocimiento que tienen sobre el ABP y posteriormente referentes teóricos conceptuales, desarrollando actividades de iniciación con procedimientos sencillos y

rutinarios para conocer el nivel de dominio de esta modalidad de aprendizaje en los jóvenes, sus incidencias y los logros. Así se determinará hasta qué alcance los estudiantes pueden llegar a ser enfrentados a esta metodología.

4.4.2. Diseño:

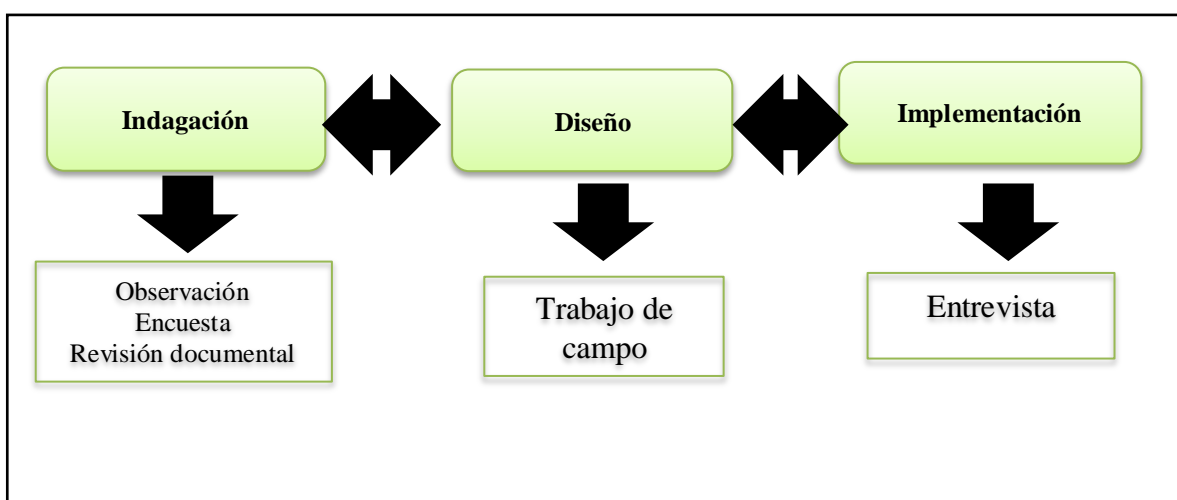
Luego de conocer el grado de dominio de los estudiantes respecto el modelo ABP se procederá a construir un diseño de instrumentos para la aplicación de este tipo de estrategias dentro y fuera del aula con el fin de motivar a los chicos para prepararlos a una nueva forma de asumir su aprendizaje. De este modo es necesario valerse de los modelos didácticos del ABP necesarios para abordar una temática que para ellos es efectivamente poco común.

4.4.3. Implementación:

Como ya se ha explicado con anterioridad, lo primero que se debe hacer para asumir un nuevo rol de mediador como docentes es acercar a los estudiantes a su realidad, por lo tanto, en esta fase lo que se pretende es implementar el ABP y develar sus bondades, la mejora del interés y el rendimiento académico individual y grupal.

En consecuencia, la entrevista realizada a los participantes colabora en la confirmación de estos niveles de cumplimiento posterior a la realización de actividades teórico prácticas generadas antes de iniciar los procesos y la realidad producto del acompañamiento de un docente dinámico.

El esquema que sigue sintetiza al respecto.



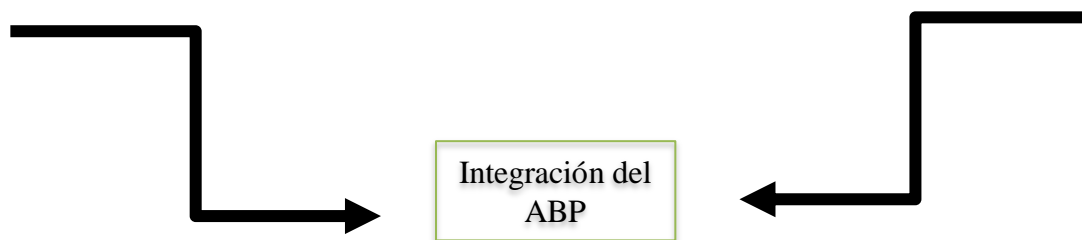


Ilustración 1. Diseño metodológico del estudio.

Siguiendo varias etapas, adaptadas a la investigación cualitativa de enfoque descriptivo y otras necesarias para implementar esta estrategia, se aplicaron los siguientes pasos:

- Selección del grupo: El grupo a seleccionar fue de 12 estudiantes del grado décimo de la Institución educativa El Rosario” ubicado en el municipio de Ayapel departamento de Córdoba, organizados en 4 grupos de tres estudiantes.
- Selección del tema: El programa de química de décimo grado fue el seleccionado, se trabajó con los temas o tema del primer periodo. Entre ellos están: nomenclatura de compuestos inorgánicos y estequiometría de las sustancias.
- Diseño del problema para la aplicación del modelo ABP: El problema fue diseñado tomando en cuenta algunos parámetros como, el área donde se encuentra la institución y algunas necesidades socioculturales de los estudiantes.
- Planificación de la(s) clase(s): Después de seleccionado el tema y el problema se planificó la clase con la aplicación de la estrategia ABP, siguiendo los momentos indicados en su metodología.
- Aplicación: Luego de tener la clase planificada y el instrumento a aplicar se dio inicio al estudio; se organizaron los estudiantes en pequeños grupos de tres estudiantes, dando como resultado 4 grupos; seguidamente se les realizó una introducción, explicando el problema y los roles a cumplir dentro del grupo. Así, se

realizaron las sesiones necesarias, aproximadamente tres en un tiempo de cuatros horas académicas. En cada sesión, se realizó una evaluación formativa y un instrumento aplicado a cada estudiante, para un total de 30 instrumentos.

- Evaluación: se evaluó al grupo por medio de un informe para determinar el aprendizaje de los contenidos de química de los temas estudiados.
- Finalmente se analizaron y discutieron los resultados, considerando los objetivos de la investigación.

Una vez que se aplicó el instrumento se recolectó la información, y se hicieron tabulaciones que facilitaron la observación de los resultados y su posterior análisis. El estudio estadístico de los resultados, se analizó utilizando la hoja de cálculo del programa Microsoft Excel versión 2010, determinando así el porcentaje y la frecuencia entre los valores obtenidos. Este proceso de datos facilitó realizar la discusión y conclusión de los resultados.

5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Objetivo uno.

Considerando el análisis a las prácticas educativas de los docentes respecto a la indagación de los conocimientos previos de los estudiantes sobre el modelo ABP como estrategia de aprendizaje, los resultados de la encuesta con seis preguntas planteadas aplicada permitieron evidenciar lo siguiente:

Pregunta 1.

¿Sabe usted qué es el ABP?



Ilustración 2. ¿Sabe usted qué es el ABP?

Un 17% que corresponde a 2 estudiantes de los encuestados, afirma saber que es el aprendizaje basado en problema, seguido de un 83 %, 10 estudiantes, que afirman no saberlo.

Dolors Bernabéu y María Cónsul, afirman que el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es un método de enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante en el que éste adquiere conocimientos, habilidades y actitudes a través de situaciones de la vida real, lo que se puede decir que los encuestados tienen un grado de conocimientos del concepto de que es aprendizaje en problema. Así también, Barrows (1986) define al ABP como “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos”. Desde que fue pro-puesto en la Escuela de Medicina de la Universidad de McMaster, el ABP ha ido evolucionando y adaptándose a las necesidades delas diferentes áreas en las que fue adoptado, lo cual ha implicado que sufra muchas variaciones con respecto a la propuesta original. Sin embargo, sus características funda-mentales, que provienen del modelo desarrollado en McMaster, son las siguientes (Barrows, 1996): El aprendizaje está centrado en el alumno Bajo la guía de un tutor, los estudiantes deben tomar la responsabilidad de su propio aprendizaje, identificando lo que necesitan conocer para tener un mejor entendimiento y manejo del problema en el cual están trabajando, y determinando dónde conseguir la información necesaria (libros, revistas,

profesores, internet, etc.). Los profesores del área se convierten en consultores de los estudiantes.

El aprendizaje se produce en grupos pequeños de estudiantes. En la mayoría de las primeras escuelas de medicina que implementaron el ABP, los grupos de trabajo fueron conformados por 5 a 8 o 9 estudiantes. Al finalizar cada unidad curricular los estudiantes cambiaban aleatoriamente de grupo y trabajaban con un nuevo tutor. Esto les permitía adquirir práctica en el trabajo intenso y efectivo, con una variedad de diferentes personas, entre otros.

Pregunta 2.

¿Considera usted que el Aprendizaje Basado en Problemas es un proceso de investigación que los estudiantes llevan a cabo?

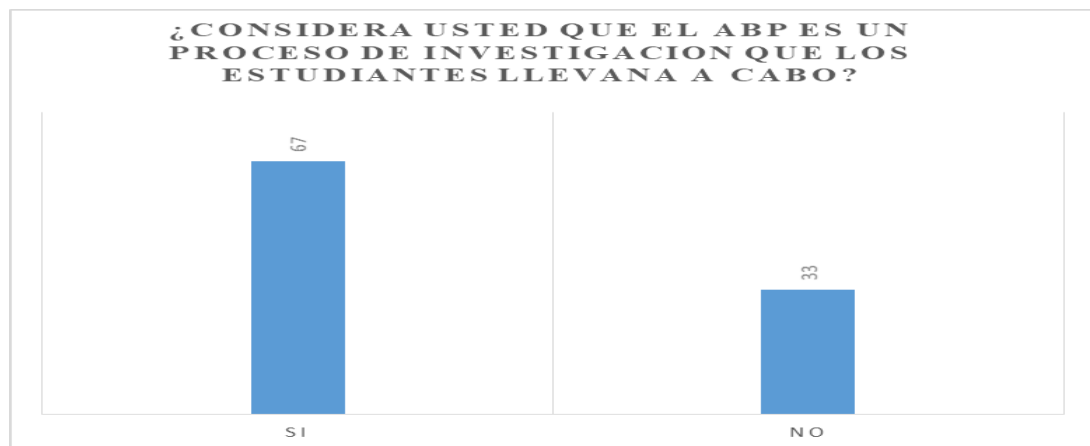


Ilustración 3. ¿Considera usted que el ABP es un proceso de investigación que los estudiantes llevan a cabo?

Un 67% que corresponde a 8 estudiantes, consideran que el ABP es un proceso de investigación que los estudiantes llevan a cabo; mientras que el otro 33%, que corresponde a 4 estudiantes, no consideran que el ABP es un proceso de investigación que los estudiantes llevan a cabo.

Al respecto, Prieto (2006) defendiendo el enfoque de aprendizaje activo, señala que “el aprendizaje basado en problemas representa una estrategia eficaz y flexible que, a partir de lo que hacen los estudiantes, puede mejorar la calidad de su aprendizaje en aspectos muy diversos”. Así, el ABP ayuda al alumno a desarrollar y a trabajar diversas competencias, de Miguel (2005) destaca: Resolución de problemas, Toma de decisiones, Trabajo en equipo, Habilidades de comunicación (argumentación y presentación de la información), Desarrollo de actitudes y valores: precisión, revisión, tolerancia. Insiste el autor, además, la identificación de problemas relevantes del contexto profesional, La conciencia del propio aprendizaje, La planificación de las estrategias que se van a utilizar para aprender, El pensamiento crítico, El aprendizaje auto-dirigido, Las habilidades de evaluación y autoevaluación, El aprendizaje permanente.

Pregunta 3.

¿Sabe usted qué beneficios brinda el Aprendizaje Basado en Problemas?

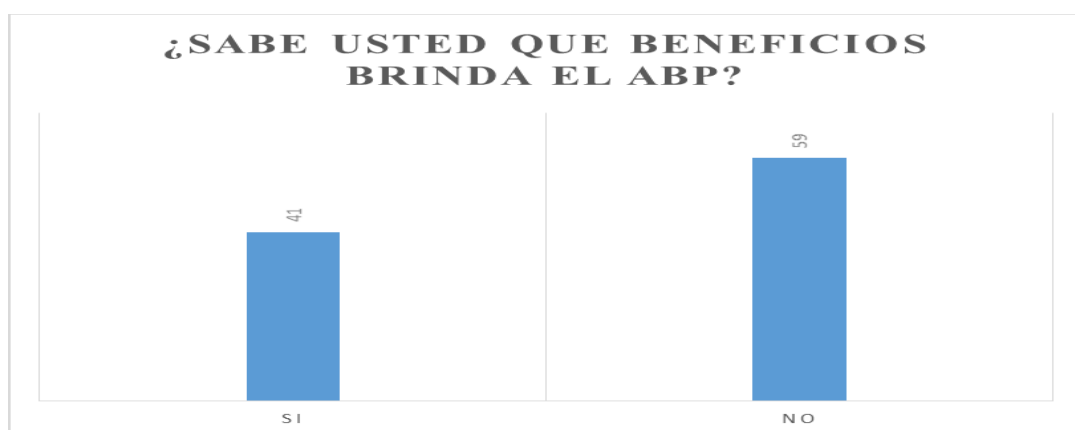


Ilustración 4. ¿Sabe usted que beneficios brinda el ABP?

Un 41% que corresponden a 5 estudiantes afirman que, si conocen los beneficios que brinda el ABP; el otro 59%, 7 estudiantes, no los conocen.

Sobre este aspecto, Benito y Cruz (2005) sostienen que el ABP favorece el desarrollo del razonamiento eficaz y la creatividad. Aparte de todas las mencionadas y como complemento a todas ellas, se puede afirmar que el ABP favorece el desarrollo de habilidades en cuanto a la búsqueda y manejo de información y además desarrolla las habilidades de investigación ya que, los alumnos en el proceso de aprendizaje, tendrán que, a partir de un enunciado, averiguar y comprender qué es lo que pasa y lograr una solución adecuada.

Los autores comentan, que aparte de las competencias ya citadas, el ABP favorece el desarrollo del razonamiento eficaz y la creatividad. En este sentido, el equipo investigador destaca como el ABP favorece el desarrollo de habilidades en cuanto a la búsqueda y manejo de información y además desarrolla las habilidades de investigación ya que, los alumnos en el proceso de aprendizaje, tendrán que, a partir de un enunciado, averiguar y comprender qué es lo que pasa y lograr una solución adecuada.

Pregunta 4.

¿Cree usted que el ABP puede utilizarse como una estrategia para la enseñanza y el aprendizaje?



Ilustración 5. ¿Cree usted que el ABP puede utilizarse como una estrategia para la enseñanza y el aprendizaje?

En cuanto al interrogante planteado, un 25%, representado en 3 estudiantes creen que el ABP puede utilizarse como una estrategia para la enseñanza y el aprendizaje; mientras que el otro 75% correspondiente a 9 estudiantes, creen que este enfoque no puede utilizarse para la enseñanza y el aprendizaje.

Al respecto, el Aprendizaje Basado en Problemas, es una estrategia de enseñanza–aprendizaje orientada en una perspectiva constructivista, donde adquirir conocimiento y desarrollo de destrezas y actitudes, tienen el mismo valor. La premisa básica es que el aprendizaje es un proceso de cimentación del nuevo conocimiento sobre la base del previo. El ABP promueve un aprendizaje integrado, en el sentido que une el qué con el cómo y el para qué se aprende. De manera que es tan significativo el conocimiento como los procesos que se crean para su adquisición de forma propia y funcional. (Barrows y Temblón, 1980; Escribano y del Valle, 2008).

En la planificación del ABP al seleccionar los objetivos que, enmarcados dentro de las competencias establecidas en la materia, se pretende que los estudiantes logren con la actividad.

Pregunta 5.

¿Considera usted que el ABP es un método que se trabaja colaborativamente, es decir, en grupos de trabajos?:

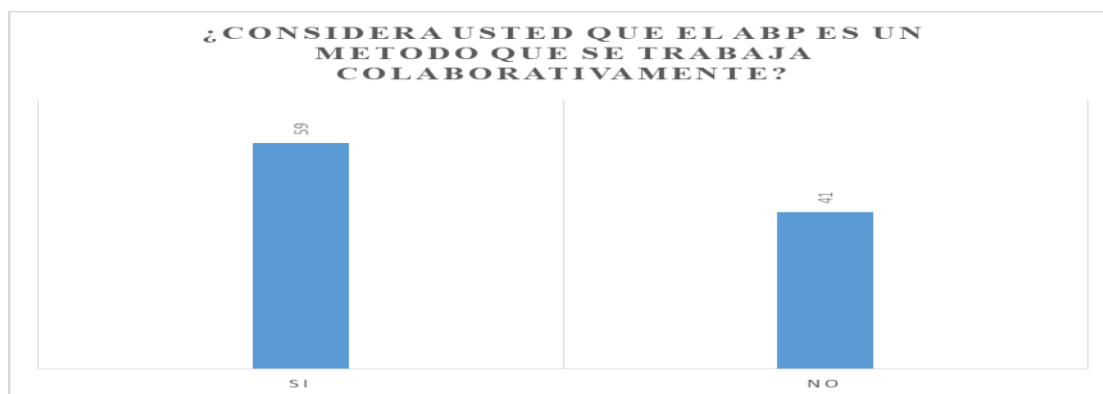


Ilustración 6. ¿Considera usted que el ABP es un método que se trabaja colaborativamente?

Aquí se puede apreciar que, un 59%, (7 estudiantes), consideran que el ABP es un método que se trabaja colaborativamente; el otro 41%, (5 estudiantes), no consideran que el ABP se trabaja colaborativamente.

En relación con este aspecto, Morales y Landa (2004), Exley y Den Nick (2007), recomiendan que el trabajo colaborativo y para ello, sugieren que el número de miembros de cada grupo oscile entre cinco y ocho, lo que favorece que los alumnos trabajen eficazmente los posibles conflictos que nazcan entre ellos y que todos se comprometan en alcanzar los objetivos establecidos. Esta misión asumida por todos los miembros del grupo ayuda a que la motivación por llevar a cabo la actividad sea elevada y que adquieran un compromiso real y fuerte con sus aprendizajes y con los de sus compañeros.

Ahora bien, orientar las reglas de la actividad y el trabajo en equipo, puede crear tensiones, malestar entre los miembros, descoordinación, etc. Estos conflictos dentro de los grupos suelen ser beneficiosos para el crecimiento del grupo, si se solucionan adecuadamente. Para que estos problemas, cuando surjan, no entorpezcan demasiado el trabajo de los equipos, el docente puede proponer el reparto de roles dentro de los grupos. El coordinador, gestor de tiempos, moderador, etc. pueden ser algunos ejemplos. Todos los estudiantes, aparte de desempeñar estos roles, deben participar activamente en el trabajo

común. A continuación, se presentan pistas para elevar condiciones del trabajo colaborativo en el aula:

1. Seleccionar los objetivos que, enmarcados dentro de las competencias establecidas en la materia, pretendemos que los alumnos logren con la actividad.
2. Escoger la situación problema sobre la que los alumnos tendrán que trabajar. Para ello el contenido debe: Ser relevante para la práctica profesional de los alumnos. Ser lo suficientemente complejo (pero no imposible) para que suponga un reto para los estudiantes. De esta manera su motivación aumentará y también la necesidad de probarse a sí mismos para orientar adecuadamente la tarea. Ser lo suficientemente amplio para que los alumnos puedan formularse preguntas y abordar la problemática con una visión de conjunto, pero sin que esta amplitud llegue a desmotivarles o crearles ansiedad.
3. Establecer un tiempo y especificarlo para que los alumnos resuelvan el problema y puedan organizarse. El tiempo puede abarcar determinadas horas, días e incluso semanas, dependiendo del alcance del problema.
4. Seleccionar los momentos en los que los alumnos estarán en el aula trabajando y aquellos en los que no necesitarán (si no lo desean) estar en la clase.
5. Organizar sesiones de tutoría donde los alumnos (a nivel individual y grupal) puedan consultar con el tutor sus dudas, sus incertidumbres, sus logros, sus cuestiones, etc. Este espacio ofrece al docente la posibilidad de conocer de primera mano cómo avanza la actividad y podrá orientarles, animarles a que continúen investigando, etc. Las tutorías constituyen una magnífica oportunidad para intercambiar ideas, exponer las dificultades y los avances en la resolución del problema.

Pregunta 6.

¿Cree usted que el ABP es una estrategia que permite al docente cambiar o mejorar la dinámica tradicional de una clase?

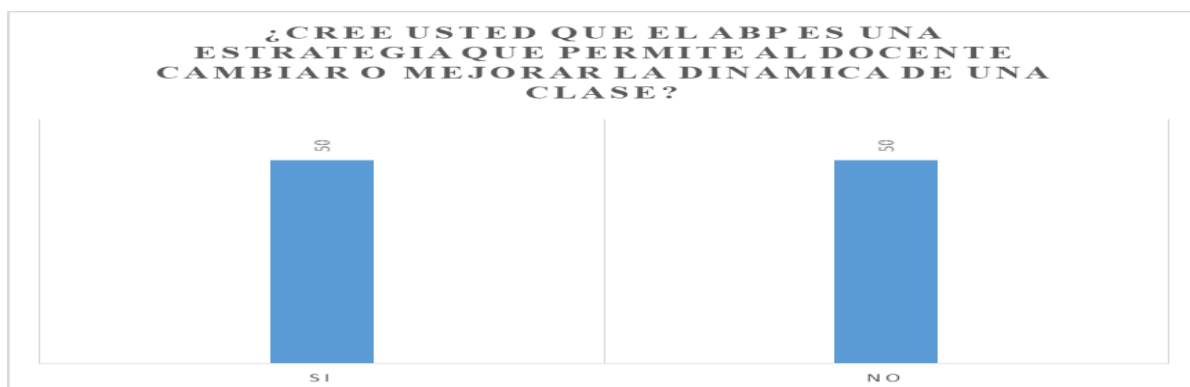


Ilustración 7. ¿Considera usted que el ABP es una estrategia que permite al docente cambiar o mejorar la dinámica de una clase?

Un 50% que corresponde a 6 estudiantes consideran que el ABP es una estrategia que permite al docente cambiar o mejorar la dinámica tradicional de una clase, mientras que el otro 50% que corresponde a 6 estudiantes, no consideran que el ABP es una estrategia para el docente.

El papel del docente en el ABP cambia radicalmente con respecto al que desempeña en el método expositivo y con énfasis en la transmisión del conocimiento y su memorización. Así, deja de ser el “dueño del saber”, para convertirse en guía, consejero, motivador y facilitador que orienta a los alumnos hacia el logro de los objetivos de aprendizaje. El proceso cognitivo también es un aspecto relevante para el profesor, desarrollando un modelo pedagógico que procura que el estudiante adquiera capacidades de autoformación.

Del mismo modo, Benito y Cruz (2005) aparte de las competencias ya citadas dicen que como paso previo a la planificación y utilización del ABP se deben tener en cuenta dos aspectos fundamentales:

1. Que los conocimientos de los que ya disponen los alumnos son suficientes y les ayudarán a construir los nuevos aprendizajes que se propondrán en el problema.
2. Que el contexto y el entorno favorezca el trabajo autónomo y en equipo que los alumnos llevarán a cabo (comunicación con docentes, acceso a fuentes de información, espacios suficientes, etc.).

Objetivo 2

Para atender la consecución de este objetivo, se diseñaron estrategias que permitieron el desarrollo de situaciones problemas, donde fue necesario realizar revisión documental de postulados constructivistas en contraste con el reconocimiento del contexto escolar del grado décimo del Rosario y el de la experiencia pedagógica de los profesores del área, conllevando a las siguientes actividades pedagógicas:

1. Química en la vida diaria:

Se expusieron situaciones en las cuales los estudiantes debieron hacer una exploración a todos los componentes que participan en los diferentes procedimientos de tipo químico como reacciones, mezclas o cambios de estado de la materia. Igualmente, los estudiantes hicieron análisis a las partículas y moléculas a través de las observaciones en el microscopio.

En esta fase, los estudiantes presentaron informes acerca de las observaciones con sus diferentes anotaciones e igualmente aportaron propuestas para solucionar la problemática de tipo bacteriano o reactivo que encontraron aplicando los principios obtenidos de las explicaciones durante la clase y la indagación investigativa que ellos mismos hicieron durante los procedimientos.

Es importante anotar que para la realización de estas actividades tuvimos en cuenta un componente utilizado dentro del modelo ABP como es:

Situaciones problema: Se buscó que los estudiantes pudieran resolver situaciones problema donde al utilizar sus conocimientos en la asignatura de química relacionarán los componentes teóricos, es decir, qué tanto avanzaron en lo conceptual y los componentes prácticos; la forma cómo son capaces de argumentar desde sus propios conocimientos las posibles soluciones para el problema.

Esta experiencia también es productiva ya que logramos que el estudiante observe, deduzca, contraste, examine y busque respuestas. Fundamentalmente, se favorecen cambios internos forjando actitudes de las que ellos mismos se asombran.

El conjunto de la ciencia no es más que un perfeccionamiento del pensamiento cotidiano». Esta aseveración de Einstein (1954, p.290) es completamente verídica. No obstante, tal distinción ha sido muy importante. El objetivo científico primordial de un pronóstico y un esclarecimiento óptimo es una extensión muy ambiciosa de los más humildes objetivos predictivos de la vida de cada día y, en efecto, impone unos requerimientos mucho más exactos. Además, los avances científicos realizados durante varios siglos han convergido en un conocimiento científico cada vez más colosal, más exacto, más abstracto y teórico y más propenso a tratar con eventos y conceptos que no se hallan nunca en la vida de cada día (por ejemplo, partículas atómicas, genes, velocidades cercanas a la de la luz, etc.). Como resultado, la distancia entre el conocimiento científico y el de la vida diaria se ha ido haciendo cada vez más inmenso. En dependencia con el conocimiento cotidiano, podemos decir que es un conocimiento que abarca un conjunto de opiniones que las personas tienen sobre los eventos naturales y que emplean para explicarlos de la forma en que ellos piensan y de manera acorde a su perspectiva cotidiana. Muestra una estructura jerárquica, tiene un carácter predictivo y explicativo y nace de la necesidad de comprender y dominar el mundo que nos rodea. Pozo y Gómez Crespo (1998) expresan que "(...) no son la consecuencia de un error, de una alteración o fallo de su sistema cognitivo sino, al inverso, el fruto de un

aprendizaje en la mayor parte de los casos informales o implícitos que tiene por esencia establecer regularidades en la naturaleza, proceder lo más predecible y controlable" (p.103).Pozo (1996), explicando el principio de este conocimiento cotidiano, señala que las causas de su cimentación van desde la influencia de lo perceptible hasta la influencia de los contextos sociales y escolares.

No se puede señalar que se logren iguales resultados en todos los estudiantes. Es cierto que ante una misma estrategia didáctica se proyectan diferentes procesos cognitivos y expresivos que conllevan a resultados muy diversos. Como igualmente, hay quienes no alcanzan comprender el mensaje de esta actividad, realidad que no nos limita a bajar los brazos. Por lo inverso, alienta nuestras perspectivas docentes a conocer, en aquellos educandos que tienen una actitud responsable y flexible, cómo logran independizarse y abrirse a sus propias posibilidades adaptándose a nuevos contextos.

2. Problema integrador:

A través de esta actividad el docente presentará una guía secuencial donde los estudiantes deberán construir una pequeña propuesta de investigación acerca del problema de la contaminación con mercurio de la ciénaga de Ayapel. Dentro de la presentación estructural de la guía estarán las diferentes fases del proyecto y el profesor iniciará primero con una explicación sobre las técnicas de investigación, recolección de datos e información y las bases de redacción de la estructura de la propuesta.

Para ello, los jóvenes deberán hacer una fase de observación, indagación sobre la problemática visitando los alrededores del humedal, especialmente donde más se evidencia el

problema a nivel visual. Seguidamente deberán hacer una encuesta a los pobladores aledaños, seguida de una entrevista a las autoridades locales competentes en área de medio ambiente.

Finalmente deben analizar el mercurio desde sus componentes químicos, sus afectaciones para la vida humana, el medio ambiente y cómo desde una propuesta objetiva se podría solucionar el problema de la contaminación de la ciénaga de Ayapel.

Los docentes de la asignatura Química implementamos una estrategia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que lleva el nombre Química en la vida diaria. La cual se fundamenta en la realización de experimentos sencillos que los alumnos efectúan en el aula o en la casa en distintos momentos del año. Utilizan sustancias y materiales domésticos y examinan los fenómenos observados relacionándolos con los conceptos asimilados. El objetivo es reencauzar significados construido por los propios estudiantes.

(Guaresce, 2004). Por ello, el aprendizaje inicia con la búsqueda de una experiencia específica que el propio estudiante prefiere seleccionando toda la información que lo ayude a llevarla a cabo. El alumno que asimila empieza a hacer generalizaciones y a procesar lo sucedido en la práctica (Kolb y Fry, 1975). Se pretende, secundariamente, animar la resignificación de los conocimientos disciplinares alcanzados mecánicamente promoviendo la motivación y la reflexión. De esta forma, se beneficia el progreso del aprendizaje desde lo meramente memorístico hacia lo progresivamente significativo.

3. Experimentando la química:

La tercera actividad tiene que ver con una fase práctica donde los estudiantes en compañía del docente realizaran una visita a la empresa Lácteos Llanos en la región del San Jorge y

analizamos cómo se realizan los procedimientos, cuáles son los requerimientos sanitarios para llevar a cabo los procesos que no alteran el funcionamiento del medio natural y que no afectan la integridad de los empleados. Además, nuevamente debieron hacer una descripción del entorno y los diferentes componentes y reacciones químicas observadas. También hicieron anotaciones donde explicaron lo que iban observando y las preguntas al personal del sector industrial.

Finalmente presentaron nuevamente un informe y debieron realizar una evaluación acumulativa donde a partir de los conocimientos obtenidos analizaron situaciones problemas similares y sus posibles soluciones desde los conocimientos adquiridos en la asignatura de química.

“Se busca siempre hacer combinar las visitas con la explicación del correspondiente tema teórico, para poder “liar” lo expuesto en clase con lo observado en la empresa visitada, buscando así consolidar los conocimientos alcanzados” (Capó-Vicedo, 2010, p. 106). La Visita Educativa Extra clase es una estrategia centrada en la acción y despierta gran interés en los estudiantes, logrando experiencias que normalmente se recuerdan. Desde el año 1987, a lo largo del curso de Química Aplicada se realizan visitas organizadas a empresas localizadas en Bahía Blanca y la zona (provincia de Buenos Aires) **, por ejemplo, PBB Polisur, Solvay Indupa y Petrobras entre otras. Esta estrategia permite el contacto del estudiante con las empresas reales donde se desarrollan algunas de las tareas que han servido de contenido para el aprendizaje en el curso, tienen la oportunidad de conocer el proceso productivo de las mismas y así complementar y reforzar los contenidos conceptuales. Además, es una forma de brindar al estudiante una visión práctica y real del entorno al que se enfrentará una vez concluida su formación.

La intención es que a partir del año 2018 se implemente esta estrategia, que facilite el acompañamiento a los estudiantes de química a lo largo del año escolar. Se aplica a los estudiantes con el objetivo de apoyar y orientar sistemáticamente sus estudios en la búsqueda de optimizar el rendimiento académico. Son los mismos profesores de la materia los que la realizamos y acompañamos a los estudiantes durante todo el año escolar (Méndez, 1999). Se trata de forjar en los estudiantes cualidades para mejorar y progresar en el aprendizaje, alcanzando compromiso sobre su propio proceso formativo y de tomar conciencia de su futuro como actor de su trayectoria formativa.

De manera placentera, con la culminación de las diferentes modalidades de enseñanza se alcanza a motivar y movilizar distintas conductas y capacidades del alumno. Se observa un cambio de actitud hacia la disciplina a través del interés, el esfuerzo y la calidad de la interacción instituida en el salón con sus compañeros, con los profesores de la materia y en zonas ajenas al ámbito escolar como son las empresas.

Objetivo tres

El equipo investigador ha venido insistiendo en las bondades didácticas del ABP como método que permite la relación entre las estrategias del docente, las habilidades del estudiante y el contexto en función de distintas problemáticas. De este modo, se puede decir que la elaboración de este objetivo está fundamentada especialmente en el establecimiento de los criterios para alcanzar conocimientos profundizados en los estudiantes, de manera que se pueda indagar sobre sus necesidades educativas.

Otro aspecto importante que se abarca por medio de este objetivo, es la mejora de la situación de aprendizaje, el ambiente donde se desarrolla la práctica educativa y los diferentes desempeños obtenidos por los estudiantes como centro del proceso. Es por esto, que para ellos se convierte en una dinámica completamente nueva que les permitirá no solo reconocer

nuevas formas de adquirir conocimiento, sino de cómo aportar a la resolución de problemas de su medio.

Con la ayuda de la entrevista como técnica de recolección de la información realizada a los estudiantes, se colabora en la confirmación de estos niveles de cumplimiento posterior a la realización de actividades teórico prácticas generadas antes de iniciar los procesos. considerando el análisis a las prácticas educativas de los docentes respecto a la utilización del modelo ABP como estrategia de aprendizaje en sus estudiantes, se obtuvieron los siguientes resultados:

Importancia del modelo ABP como estrategia de aprendizaje.

Teniendo en cuenta su participación en las actividades realizadas para el aprendizaje de la química mediante el modelo ABP, ¿Qué tanto le ha servido este modelo en su aprendizaje?

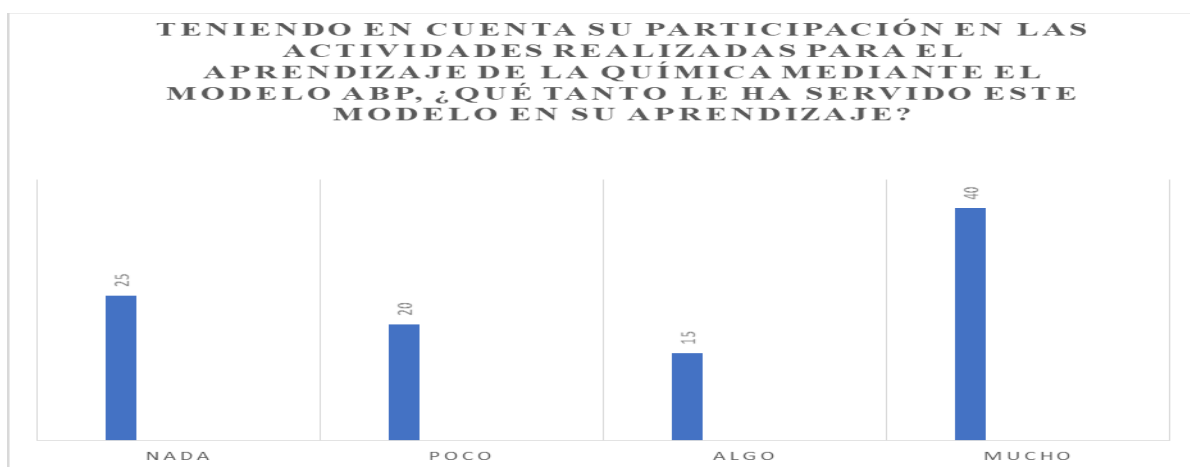


Ilustración 8. ¿Que tanto le ha servido este modelo ABP?

El 40% expresa que han mejorado su aprendizaje a partir la aplicación de actividades utilizando modelo ABP, garantizando una mejor comprensión de los procedimientos abordados desde la asignatura de química. El 20%, en cambio, ha mejorado poco, lo que significa que no ha asimilado completamente la funcionalidad didáctica de este modelo. El

15% solo ha mejorado algo, mientras que el otro 25% no ha mejorado nada. Ante esta realidad, una cuarta parte del grupo evidencia la necesidad de mejorar las estrategias pedagógicas y analizar las falencias específicas que impiden que este porcentaje de estudiantes no asimile los procesos teórico-prácticos.

Se puede considerar, que el reconocimiento de la autonomía en la aplicación del modelo ABP es importante, dado que los estudiantes deben estar motivados y conscientes de las actividades aplicadas para poder relacionar su avance con la realidad en que se desenvuelven. Así lo expresa Barrett, H.C.: “la metodología ABP pretende que el alumno aprenda a desenvolverse como un profesional capaz de identificar y resolver problemas, de comprender el impacto de su propia actuación profesional y las responsabilidades éticas que implica, de interpretar datos y diseñar estrategias”.

Por medio de este interrogante, el estudiante estará no solo en capacidad de autoevaluarse, sino de evaluar las estrategias pedagógicas utilizadas por el docente en función de su desempeño como aprendiz, que es la interpretación por la que citamos el concepto de Barrett. La enseñanza de la química a través del modelo ABP supone criterios de desempeño autónomo que nos orienta hacia la comprensión de su efectividad para el aprendizaje significativo de los niños.

Resolución de problemas por medio del modelo ABP:

Uno de los objetivos del ABP es resolver problemas, según esto, en las actividades ¿Cuántas situaciones problemas logró resolver con ayuda de este modelo?

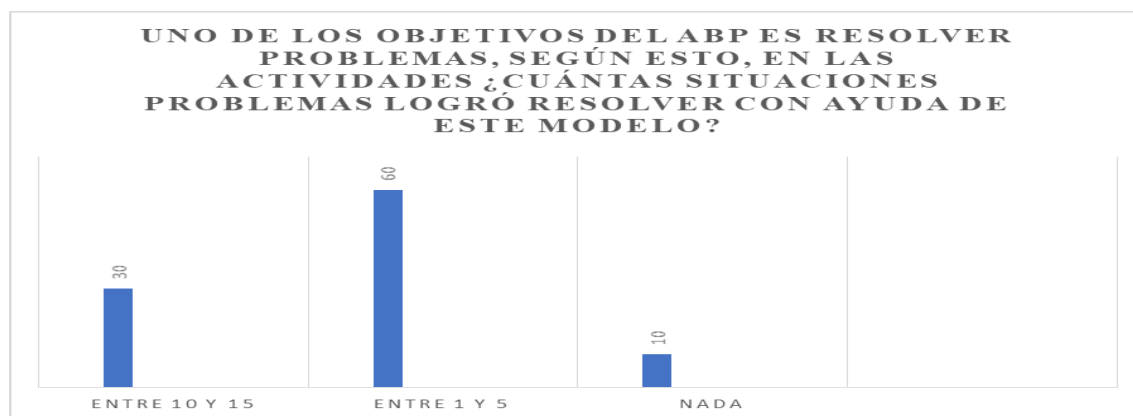


Ilustración 9. ¿Cuántas situaciones problemas logro resolver con ayuda de este modelo?

El 30% afirman que han logrado solucionar entre 10 y 15 problemáticas utilizando el modelo ABP, es decir, aplican análisis de casos, contrastan hipótesis y fundamentan los problemas expuestos con procedimientos de indagación sobre situaciones de la vida diaria; pero el otro 60%, coinciden que sólo de 1 a 5 han logrado resolver problemas a partir del modelo ABP. En este caso, en relación con la aptitud de los estudiantes se infiere que, a pesar de que la mayoría reconoce no haber podido solucionar las situaciones problemas completamente, no quiere decir que en su totalidad no lo hayan intentado o no hayan aplicado los procedimientos necesarios, sino que aún existen falencias de tipo comprensivo sobre esta estrategia. Este resultado se transmite de forma grupal, puesto que en realidad ninguno logra resolver entre 16 y 20 situaciones problema.

En consecuencia, se pretende que los estudiantes reconozcan la finalidad de esta estrategia de enseñanza para que constaten la importancia de hacer prácticos sus conocimientos y de poder aportar conocimientos y puntos de vista que permitan la resolución de problemas. Por esta razón, se busca que los estudiantes de alguna forma cuantifiquen sus avances para de este modo analizar hasta qué nivel han abarcado los criterios del modelo ABP. Prieto (2004) expresa frente a esta determinación: “Las actividades prácticas se suelen evaluar al margen de la calificación de las asignaturas con el sistema apto/no apto, estimulando con ello que el

alumno se esfuerce lo mínimo para conseguir la calificación de apto pues esfuerzos superiores no se traducirán en una mejora de la calificación global de la asignatura.”.

En relación con lo expuesto, en todo proceso de enseñanza y aprendizaje lo que se busca es que el estudiante no solo se fije en la nota como referente para expresar el avance cognitivo expresado, sino que más bien se motive por hacer suyo el acto de aprender. En este caso, por medio del ABP podemos indagar el reconocimiento del avance en autonomía por parte de los estudiantes y los estímulos intrapersonales que les permiten aportar desde sí a la resolución de problemas.

Aprendizaje de la temática desde el área de química:

Teniendo en cuenta el aprendizaje basado en problemas, ¿Qué tanto logro usted aprender de la temática realizada en el área de química?



Ilustración 10. ¿Qué tanto logro usted aprender de la temática en el área de la química?

El 65% que corresponden a 7 estudiantes, logró asimilar la temática de química, el 15% que corresponden a 2 estudiantes no aprendió nada; el otro 20%, representado en 3 estudiantes solo asimiló poco, lo que significa que la mayoría, a pesar de las falencias comprendió los procedimientos llevándolos a la práctica a través de situaciones de la vida diaria. Ningún estudiante respondió ALGO, pues al comprender que asimilaron POCO, se infiere que fu más lo que se aprendió que un resultado aislado.

Es un interrogante interesado en plantear la relación entre las expectativas personales de los estudiantes y la realidad a la que se deben enfrentar. Por medio del ítem se pretende indagar sobre el abordaje de las problemáticas donde se emplea la utilización de la química para ser resueltas. De este modo, Marina Morales expresa al respecto: “El empleo de esta herramienta didáctica proporciona un aprendizaje significativo en alumnos y profesores, quienes, al emplear sus conocimientos previos para abordar un nuevo aprendizaje, quedando realmente impresionados al enterarse de que el problema propuesto sucede en su medio” (Empleo del aprendizaje basado en problemas (ABP) una propuesta para acercarse a la química verde. Morales, Marina 2008).

No obstante, el aprendizaje significativo se consigue por medio del ABP cuando se integran las estrategias y se lleva a la práctica procedimientos de interacción tanto con el medio, como con las expectativas que cada persona tiene sobre la adquisición de su propio aprendizaje. En el marco de la pedagogía activa se asume como un rol relativamente autónomo e independiente que permea la relación entre el sujeto y su contexto.

Enfrentar problemas por medio del ABP:

Mejorar la forma de enfrentar problemas para el aprendizaje es una de las habilidades importante en el modelo APB, ¿Qué tanto cree usted haber aprendido y desarrollado este tipo de habilidad por medio del modelo?

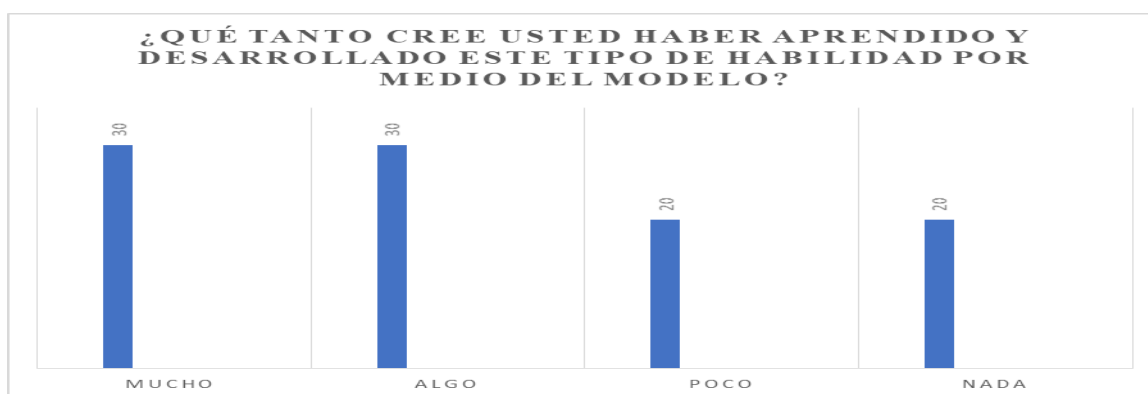


Ilustración 11. ¿Qué tanto cree usted haber aprendido por medio del modelo ABP?

Los resultados obtenidos desde esta encuesta son transversales, dado que se relacionan con la actitud participativa de los estudiantes desde la asimilación de conocimientos por medio de la aplicación del modelo ABP. No obstante, el 30% correspondiente a 4 estudiantes, manifiesta que MUCHO logra enfrentar situaciones problemas; otro 30% correspondiente a 4 estudiantes, afirman que algo, el 20% que representa un numero de 2 estudiantes dice que solo poco y el otro 20%, 2 estudiantes, no ha podido enfrentar problemas; es decir, no alcanzan a resolver nada o no comprenden este tipo de estrategia.

En efecto, el método ABP es una estrategia práctica que exhorta al estudiante a desarrollar habilidades y actitudes motivadoras para comprender el porqué de ciertos procedimientos propios de las ciencias para obtener resultados no ajenos a los planteados por los propósitos de aula. Por tal razón. A diferencia del ítem anterior, esta pregunta plantea la posibilidad de generar hipótesis porque lleva a los estudiantes a interrogarse sobre la posibilidad de haber alcanzado competencias sin que necesariamente se confirme un alcance valorativo y preciso. “El ABP fomenta el desarrollo de habilidades y competencias transversales como la

responsabilidad del manejo de instrumentación compleja de laboratorio, la capacidad de trabajo autónomo, en equipo y la mejora de su expresión oral y escrita” (Lorenzo, Rosa A. 2011). Lo anterior significa que por medio del ABP el estudiante no sólo aprende secuencias de saberes científicos, sino que además es capaz de desarrollar hábitos de estudio y valores que le permiten alcanzar los objetivos propuestos personalmente y dentro de su compromiso como aprendiz.

Importancia de la utilidad del modelo ABP dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

¿Le pareció útil la aplicación del modelo ABP en la enseñanza y aprendizaje de la temática mediante el estudio?

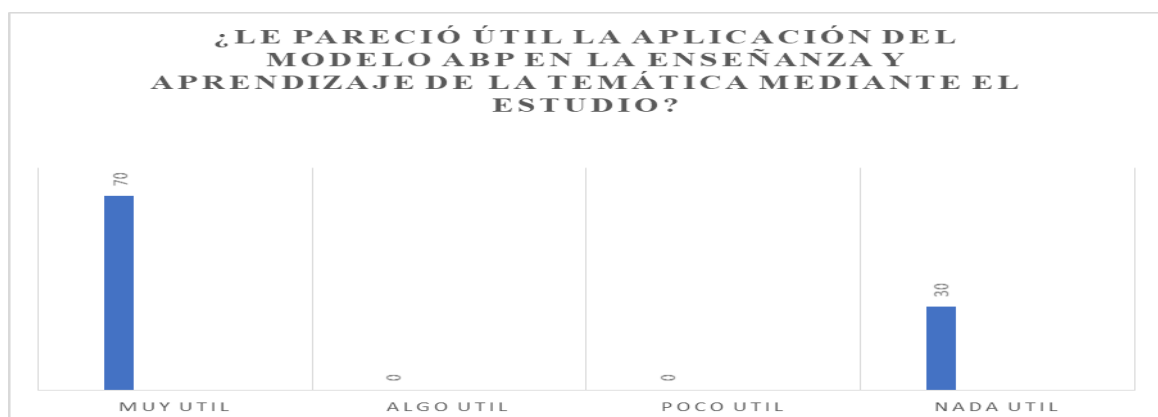


Ilustración 12. ¿Le pareció útil la aplicación del modelo ABP?

El 70%, representado en 8 estudiantes sostuvo que le pareció muy útil, a pesar de que dentro de este porcentaje se pueden encontrar estudiantes que no comprendieron por completo las actividades o no lograron realizarlas, pero el otro 30%, que representa unos 4 estudiantes manifiesta que en NADA le pareció útil, lo que permite considerar que, dentro de

este porcentaje, se encuentran los que comprendieron poco o algo de las situaciones problema.

La anterior variable, constituye uno de los más importantes para el proceso de formación de los estudiantes porque determina el grado de interés y motivación que dan frente a la estrategia utilizada por sus profesores. Dicho ítem se indaga de esta forma porque según el planteamiento del problema, el foco de este radica precisamente en que las estrategias utilizadas por los docentes carecen de elementos motivadores o llamativos que generen un valor en los estudiantes para ser utilizables en su vida cotidiana, como lo expresa Juan Antonio Lorenz: “el grado en que el alumnado es capaz de identificar de manera autónoma sus necesidades de aprendizaje frente a la resolución de un problema. Ello puede ser debido a las siguientes causas: una, evidente en nuestro contexto educativo, es la escasa familiaridad de alumnos y profesores con este tipo de metodologías, otra, el hecho de que algunas de dichas necesidades formativas ya vienen muy definidas por la vinculación existente entre los problemas propuestos”.

De acuerdo a los datos obtenidos, la utilización del método ABP como estrategia de enseñanza, debe proporcionar al docente las herramientas necesarias para hacer de su práctica educativa una realidad teórico-práctica que le permita reconocer funciones activas y permanentes adheridas a la realidad de los estudiantes. Este planteamiento es la matriz central que permite organizar la estructura de los interrogantes aplicados por medio de la encuesta a los estudiantes.

6. CONCLUSIONES.

Se aplicaron modelos de problemas para la enseñanza de la química a través del ABP, los cuales podrían ser empleados por cualquier profesor del área para mejorar las dificultades de aprendizaje.

A partir de la información recolectada y después las fases de participación y luego del análisis de los resultados realizados, se presentan a continuación las conclusiones que dan cuenta de los objetivos del estudio.

Se evidenció en cuanto a la indagación de los conocimientos previos sobre el ABP que el 83% de los estudiantes no tenían ningún conocimiento acerca del ABP, mientras que el 17% asumió un manejo sostenido de esta estrategia y atendió correspondientemente a la factibilidad para el desarrollo de las actividades prácticas.

En cuanto al diseño de estrategias que permiten el manejo de situaciones problemas para la implementación del ABP por medio de tres actividades que consistieron en aplicar, la química en la vida diaria, experiencias cotidianas utilizando situaciones contextuales.

Además, una segunda actividad fue el problema integrador, por medio del cual se hizo un estudio descriptivo sobre la contaminación de la ciénaga de Ayapel, a partir de la utilización del mercurio y la tercera actividad experimentando la química a través de la visita a una empresa para conocer el funcionamiento industrial y los procesos químicos.

En cuanto a la implementación y evaluación se hizo a través de una entrevista para conocer el nivel de dominio del ABP en la enseñanza de la química. Por medio de este instrumento se encontró que el 30% maneja mucho esta estrategia, mientras que el 30% domina algo y un 20% poco y el otro 20% no tiene dominio sobre esta estrategia, para corroborar la relación con las actividades aplicadas.

La metodología de esta estrategia ABP, logro estimular en los alumnos valores y destrezas, grupales y autónomas, que algunos de ellos no mostraban o lo hacían con bajo perfil. El ABP además, reforzó habilidades de comunicación y estimuló mejoras en el aprendizaje independiente y grupal utilizando lo que les ofrecía el contexto. Los estudiantes que fueron partícipes en el transcurso de esta investigación, revelaron un gran interés en la aplicación de nuevas estrategias de aprendizaje.

Se puede concluir que la aplicación y evaluación de la efectividad de la estrategia ABP en el aprendizaje de la química en estudiantes de décimo grado de esta institución fue satisfactoria, arrojando un buen desempeño de los estudiantes durante la resolución de la situación problemática y la aprobación de objetivos del programa de química para la mayoría de los estudiantes.

Es evidente afirmar que el método ABP mejora la enseñanza y el aprendizaje de la química y cualquier disciplina que se trabaje con éste, siempre y cuando se haga adecuadamente.

7. RECOMENDACIONES.

Luego de haber obtenido resultados en el proceso de investigación, se plantean las siguientes recomendaciones:

A la Institución Educativa él Rosario, asumir el proceso educativo bajo una perspectiva investigativa que permita mejoras sustantivas de la enseñanza de las disciplinas, en especial, la aplicación de estrategias didácticas que promuevan el espíritu crítico, creativo y propositivo en los aprendices escolares.

A la Universidad de Córdoba, mantener los nexos investigativos con las instituciones del departamento, consolidando la investigación formativa como opción de trabajo en el aula.

Al departamento de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, responsable de la formación de maestros en la región, insistir en proyectos de investigación de aplicación de estrategias de mejora en los procesos de aprendizaje y enseñanza de las ciencias naturales.

A los docentes del departamento de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, del componente de investigación, continuar fortaleciendo el desarrollo de líneas de investigación del programa de ciencias naturales, asociadas con las didácticas de las ciencias naturales y con ello, la consolidación de nuevas iniciativas investigativas en este campo.

BIBLIOGRAFÍA.

Angulo Carrascal, E. I., Castilla Piñeres, L. F., & Martínez Martínez, A. L. (2016). El ABP Como Estrategia De Aprendizaje De La Educación Sexual Desde Las Ciencias Naturales.

Arias, F. (2006). EL PROYECTO DE INVESTIGACION. (Quinta edición). Caracas Venezuela. Editorial Episteme.

Babbie, E. (2000). Fundamentos de la investigación social. México, D. F.: Internacional Thompson Editores.

Barrows, H.S. (1986). A Taxonomy of problem-based learning methods, en Medical Education, 20/6, 481–486.

Barrows H. S. (1996) Aprendizaje basado en problemas en medicina y más allá: Una breve visión de conjunto. En Wilkerson L., Gijsselaers W. H. (eds) llevando el aprendizaje basado en problemas a educación superior: teoría y práctica, San Francisco, Jossey-Bass Publisher, pp. 3-12.

Barrows H. S. (1996) Una taxonomía de los métodos de aprendizaje basados en problemas, médica educación, 20: 481-486.

Beltrán, J. (2005). Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje. Madrid: Síntesis, S. A.

Benito, A. Y Cruz, A. (2005). Nuevas claves para la docencia universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior. Madrid: Narcea.

Blasco, J. E., Pérez, J. A. (2007): “Metodologías de investigación en las ciencias de la actividad física y el deporte: ampliando horizontes”. Editorial Club Universitario. España.

Bogdan, R., & Taylor, S. J. (1986). Introducción: ir hacia la gente. Introducción a los Métodos Cualitativos de Investigación, 15-27.

Bueno, E. (2004). Aprendiendo química en casa.EUREKA.Vol.1. No 1, pp 45-51.

Camacho, H., & Casilla, D., & Finol de Franco, M. (2008). La indagación: una estrategia innovadora para el aprendizaje de procesos de investigación. Laurus, 14 (26), 284-306.

Chevallard, Y. (1985). La transposition didactique Grenoble: La pensée sauvage.

Cukierman, U., Rosenhauz, J., Santángelo, H. (2009). Tecnología educativa. Buenos Aires: Pearson, Edutecne.

Danna M; barrios R; Disalvo E, De Sirimaldi A. (2005). Práctica docente en química. Resolución de problemas. Primera edición. Editorial CORPUS. Argentina. pag.29.

De Miguel, M. (2005). (coord.). Metodologías de enseñanza para el desarrollo de competencias. Orientaciones para el profesorado universitario ante el Espacio Europeo de Educación Superior. Madrid: Alianza.

Díaz, A. H. (2002). Las estrategias de aprendizaje como un medio de apoyo en el proceso de asimilación. Revista Cubana de Educación Superior.

Díaz-Barriga, F y Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. (Segunda Edición). México: Mc Graw Hill.

Díaz, de Rada Vidal, P. (2001): “Diseño y elaboración de cuestionarios para la investigación comercial”. Esic editorial. Pozuelo de Alarcón, España.

Escribano, A. (2008). Aprendizaje basado en problemas. Una propuesta pedagógica para educación superior. Ediciones Narcea. 175 paginas.

Fernández, C. L., & Aguado, M. I. (2017). Aprendizaje basado en problemas como complemento de la enseñanza tradicional en Fisicoquímica. Educación Química, 28(3), 154-162.

Fernández, F. H., & Duarte, J. E. (2013). El aprendizaje basado en problemas como estrategia para el desarrollo de competencias específicas en estudiantes de ingeniería. Formación Universitaria, 6(5), 29-38.

FINOL de F., M.; CAMACHO, H. (2006). El Proceso de Investigación Científica. Colección Libro de Texto 7.

Finol, M y Camacho, H. (2008). El proceso de investigación científica. (Segunda Edición). Maracaibo: Editorial Edilas.

Flick, U (2012). Introducción a la investigación cualitativa. Madrid: Ediciones Morata.

Fuentes, V. (2006). Aprendizaje basado en problemas. Agosto.2006
<http://abp.blogcindario.com/2006/08/00001-aprendizaje-basado-en-problemas.html>.

Galindo Cáceres, L. (1998): “Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación”. Pearson Educación. México.

Garesse, E. B. (2004). Aprendiendo química en casa. Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación De Las Ciencias, 1(1), 45-51.

Gil Aguinaga, E. (2017). Reacciones químicas a través de ABP para 1º bachillerato en el contexto de la vida cotidiana.

Golombek, D. (2008). Aprender y enseñar ciencias: del laboratorio al aula y viceversa. IV Foro Latinoamericano de Educación: Aprender y enseñar ciencias. Desafíos, estrategias y oportunidades. Madrid: Santillana.

Gómez Marcelo, M. (2006): “Introducción a la Metodología de la Investigación Científica”. Edit. Brujas. Córdoba, Argentina.

González, G y Montiel, M. (1996). Técnicas y recursos para el aprendizaje. Módulo 0.427. UNA. Educación integral. Caracas.

González, M.V. y Col. (1995). Psicología para educadores. Ed. P y Educación. La Habana.

Grasso, L. (2006): “Encuestas: elementos para su diseño y análisis”. Encuentro Grupo Editor. Córdoba, Argentina.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación México.

Hernández, R. (2013). R., Fernández-Collado, C. y Baptista L., P. (2006). Metodología de la investigación, 4.

Hernández, Sampieri R; Fernández C. Baptista L. P. (2003): “Metodología de la Investigación”. Ed. Mc Graw Hill. Chile.

Hollen, W. (1998). Enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Ediciones Morata.

Jara, P. (2009). Uso de ABP en la enseñanza de la química.

<http://www.monografias.com/cgi-bin/search.cgi?substring2=0&bool2=and&query=ABP&submit=Buscar>.

Johnson, M. A., Macías, G. I., Jara, R., & Carreño, E. B. (2009). Las narrativas experimentales en la enseñanza de la química. *Enseñanza De Las Ciencias: Revista De Investigación y Experiencias Didácticas*, (Extra), 1813-1819.

Kohler, J. (2005). Importancia de las estrategias de enseñanza y el plan curricular. Universidad de San Martín de Porres. Escuela Profesional de psicología.

Lecompte, M. y J. Goetz, J. (1993), *Etnografía y cualitativo diseño en investigación educativa*, 2ª edición, San Diego, Académico Prensa.

Leguizamo, M. V. (2017). El ABP como alternativa metodológica para la cualificación de las prácticas de enseñanza de fundamentos de química en el programa de gestión ambiental y servicios públicos. *Tecnogestión*, 14(1).

López Ordoñez, J., Hidalgo Paredes, H. D., Mera Gutiérrez, E. A., & Patiño Giraldo, L. E. (2015). Aprendizaje basado en problemas, como potencializador del pensamiento matemático.

Marieta Gorriti, C., Sánchez, A., & León Cascante, I. (2015). Aprendizaje basado en problemas: una aplicación práctica en la enseñanza de materiales.

Martin, M.; Gómez, M.; y Gutiérrez M. (2000). *La física y la química en secundaria*. Madrid: Narcea S. A.

Medina, M. I. R., Quintero, M. D. S. B., & Valdez, J. C. R. (2013). El enfoque mixto de investigación en los estudios fiscales. *Tlatemoani*, (13).

Morales, P., & Landa, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas. *Theoria*, 13(1), 145-157.

Morales Bueno, P. (2009). Uso de la metodología de aprendizaje basado en problemas (ABP) para el aprendizaje del concepto de periodicidad química en un curso de química general. *Revista De La Sociedad Química Del Perú*, 75(1), 130-139.

Mora, W. y Parga, D. (2009). La imagen pública de la química y su relación con la generación de actitudes hacia la química y su aprendizaje. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 27. Pp. 67 – 93.

Mozarth Fuentes, (2015). "Método ABP (aprendizaje basado en problemas) y su incidencia en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con 2 y Retrieved from <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:jv2eY62j0YwJ:recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/86/Fuentes-Morzarth.pdf+&cd=6&hl=es&ct=clnk&gl=co>

Narváez, E y Col;(2006). *Pensamiento universitario. Propuesta Educativa*. Segunda edición, Editorial Universidad cooperativa de Colombia. Colombia. pag.17.

Ontoria Peña, A., Gómez, J. P. y Molina Rubio, A. (2003). *Potenciar la capacidad de aprender a aprender*. México: Alfaomega.

Orduña, A. M. (2015). DISEÑO DE UNA GUÍA DIDACTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA A INGENIEROS CIVILES EN FORMACIÓN DESDE EL ENFOQUE DE ABP (ABP: Aprendizaje basado en problemas). *Revista Educación en Ingeniería*, 10(19), 39-48.

Ortiz, J. A. M., González, A. G., Marcos, A. P., Victoria, M., & Nardiz, A. (2007). Aprendizaje basado en problemas: una alternativa al método tradicional. *Revista de la red estatal de docencia universitaria*.

Osorio, G. E. H. (2015). Efecto de las estrategias didácticas activas en las actitudes hacia la química y su interacción con el estilo cognitivo. *Diversitas*, 11(2), 245-259.

Paramo Areiza, W. E. (2017). Aprendizaje Basado En Problemas Alternativa Para Fortalecer Expedición Currículo En El Área De Ciencias Naturales Del Grado Séptimo De La Institución Educativa Jesús María El Rosal,

Pardinas, Felipe (2005): “Metodología y técnicas de investigación en ciencias sociales”. Trigésimoctava edición. Siglo XXI editores. México.

Peña, A. O., Gómez, J. P. R., & Rubio, A. M. (2003). Potenciar la capacidad de aprender a aprender Alfaomega.

Poot-Delgado, C. A. (2013). Retos del aprendizaje basado en problemas. Enseñanza e investigación en psicología, 18(2).

Prieto, L. (2006). Aprendizaje activo en el aula universitaria: el caso del aprendizaje basado en problemas, en Miscelánea Comillas. Revista de Ciencias Humanas y Sociales Vol.64. Núm.124. Págs. 173-196.

Ramírez, C. L. L. (2017). Aprendizaje basado en problemas y trabajo práctico de laboratorio: visiones científicas en estudiantes de grado undécimo. PPDQ Boletín, (56).

Resultados agregados de los establecimientos educativos en las pruebas saber 11, 2017-2 - icfes instituto colombiano para la evaluación de la educación Retrieved from <http://www2.icfes.gov.co/instituciones-educativas-y-secretarias/saber-11/resultados-agregados-saber-11/resultados-agregados-2017-2>.

Rodríguez Peñuelas (2008): “Material de Seminario de Tesis”. (Guía Para Diseñar Proyectos de Investigación de Tesis del Doctorado en Estudios Fiscales de la FCA de la UAS).

Rojas Soriano, R. (1996): “Guía para realizar investigaciones sociales”. Edición 18. Plaza y Valdés Editores. España.

Rueda, M., & Díaz-Barriga, F. (2011). La evaluación de la docencia en la universidad. Perspectivas Desde La Investigación y La Intervención Profesional. México: Plaza y Valdés.

Ruiz Medina. (2012). Técnicas e instrumentos de investigación Retrieved from http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/tecnicas_instrumentos.html.

Ruiz P. (2007). Nuevos retos educativos: el modelo docente en el espacio europeo. Primera edición. Colección Humanidades. Edita servicio de publicaciones de la Universidad de Castilla la Mancha. España. pág. 227.

Sabino, C. (1992): “El proceso de la investigación”. Editorial Panapo. Caracas, Venezuela.

Sánchez Coronilla, A. (2010). ABP y TICS adaptados a los laboratorios de prácticas de química física: Su inserción e implementación. Pixel-Bit.Revista De Medios y Educación, 37, 29-42.

Sandoval, M. J., Mandolesi, M. E., & Cura, R. O. (2013). Estrategias didácticas para la enseñanza de la química en la educación superior. Educación y Educadores, 16(1).

Sola C y col. (2006). Aprendizaje basado en problemas. (Primera edición).México. Editorial trilla. p167 y 168.

Stack, J. y L. Stack (1995). Evaluación de portafolios. Taller. Internatio Conferencia esp pe: eesp. Tesol. Instituto, Universidad de Carabobo, Valencia.

Suárez Álvarez, L. (2017). Aprendizaje basado en problemas en el ciclo de profundización en química para la enseñanza del concepto densidad.

Tenutto, M y col. (2009). Escuela para maestros. Enciclopedia de pedagogía práctica. Cadiex International S.A. Edición. Buenos Aires. Argentina. Parte 4.

Valderrama, S. (2007). Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación científica.

Villalobos Delgado, V., Ávila Palet, J. E., Olivares, O., & Lizett, S. (2016). Aprendizaje basado en problemas en química y el pensamiento crítico en secundaria. Revista mexicana de investigación educativa, 21(69), 557-581.

ANEXOS A:

Encuesta aplicada a los estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa El Rosario de Ayapel, bajo la dirección la docente encargada: Juana Trespalacio Ortega

ENCUESTA PARA INDAGAR SOBRE LOS CONOCIMIENTOS PREVIOS DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO DÉCIMO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL ROSARIO, SOBRE EL ABP.	
NOMBRE. _____ EDAD. _____	
Marque con una X su respuesta.	
1. ¿Sabe usted qué es el ABP?	
SI	NO
2. ¿Considera usted, que el aprendizaje basado en problemas es un proceso de investigación que los estudiantes llevan a cabo?	
SI	NO

3. ¿Sabe usted qué beneficios brinda el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)?	
SI	NO
4. ¿Cree usted que el ABP puede utilizarse como una estrategia para la enseñanza y el aprendizaje?	
SI	NO
5. ¿Considera usted que el ABP es un método que se trabaja colaborativamente, es decir, en grupos de trabajos?	
SI	NO
6. ¿Cree usted que el ABP es una estrategia que permite al docente cambiar o mejorar la dinámica tradicional de una clase?	
SI	NO

ANEXOS B:

Entrevista aplicada a los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa El Rosario de Ayapel, bajo la dirección de la docente encargada: Juana Trespalacio Ortega

ENTREVISTA PARA EVALUAR LOS CONOCIMIENTOS OBTENIDOS DE LOS ESTUDIANTES, EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS.			
EDAD		SEXO	
Marca con una X tu respuesta			
1. Teniendo en cuenta su participación en las actividades realizadas para el aprendizaje de la química mediante el modelo ABP, ¿Qué tanto le ha servido este modelo en su aprendizaje?			
NADA	POCO	ALGO	MUCHO
2. Uno de los objetivos del ABP es resolver problemas, según esto, ¿Cuántas situaciones problemas logró resolver con ayuda de este modelo?			
ENTRE 10 Y 15	ENTRE 1 Y 5	NADA	

3. Teniendo en cuenta el aprendizaje basado en problemas, ¿Qué tanto logro usted aprender de la temática realizada en el área de química?

MUCHO	ALGO	POCO	NADA
-------	------	------	------

4. Mejorar la forma de enfrentar problemas para el aprendizaje es una de las habilidades importante en el modelo APB, ¿Qué tanto cree usted haber aprendido y desarrollado este tipo de habilidad por medio del modelo?

MUCHO	ALGO	POCO	NADA
-------	------	------	------

5. ¿Le pareció útil la aplicación del modelo ABP en la enseñanza y aprendizaje de la temática mediante el estudio?

MUCHO	ALGO	POCO	NADA
-------	------	------	------

ANEXOS C: Registro fotográfico.



Ilustración 13. Aplicación de la encuesta.



Ilustración 14. Aplicación de la entrevista.